

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-069187

(43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl.

H05K 1/18
H01R 12/16
H01R 33/76

(21)Application number : 2001-254742

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.08.2001

(72)Inventor : IKENAGA KAZUO

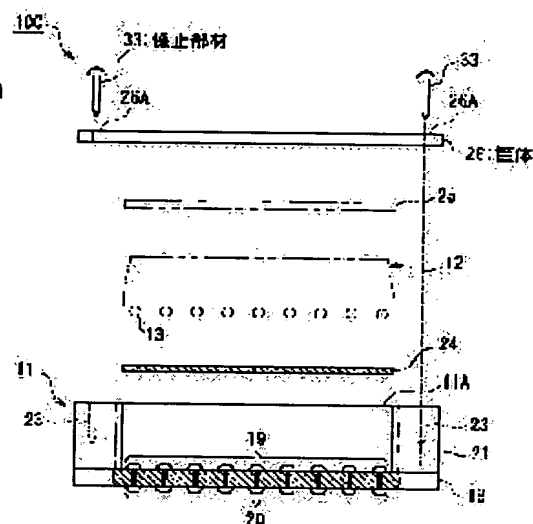
(54) BOARD CONNECTION SUPPORTING TOOL FOR ELECTRONIC COMPONENT MOUNT BOARD AND METHOD FOR CONNECTING BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable surface mounting while maintaining the quality of an electronic component mount board without exposing the mount board to a heat process, and also fabrication of an electronic component package or the like having a high reliability.

SOLUTION: A board connection supporting tool is an adaptor socket 101 which supports a system-in-package 12 and is electrically connected to a mother board 27. The supporting tool comprises a supporting section main body 11 having a predetermined shape to support the system-in-package 12, a plurality of top face terminals 19 which are provided on one surface of the supporting section main body 11 and are connected to terminal electrodes 13 of the system-in-package 12, and a plurality of bottom face terminals 20 which are provided on the other surface of the supporting section main body 11 and are connected to the top face terminals 19. After the bottom face terminals 20 of the supporting section main body 11 are thermally bonded to the mother board 27, the system-in-package 12 is connected to the top face terminals 19 by non-thermocompression bonding.

実施形態としての電子部品実装基板月の
基板接続支持具 100 の構成例



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A supporter body with the predetermined configuration for being the substrate connection support which connects with a mounted substrate electrically and supports an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes, and supporting said electronic-parts mounting substrate, Two or more internal connection terminals which are prepared in one field of said supporter body, and are connected to the terminal electrode of said electronic-parts mounting substrate, It is prepared in the field of another side of said supporter body, and has two or more external connection terminals connected to said internal connection terminal. Substrate connection support for electronic-parts mounting substrates characterized by making non-heating sticking-by-pressure connection and said electronic-parts mounting substrate growing into said internal connection terminal after carrying out the thermal bond of the external connection terminal of said supporter body to a mounted substrate.

[Claim 2] Substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 1 characterized by having the conductive member of an anisotropy between the terminal electrode of said electronic-parts mounting substrate, and the internal connection terminal of said supporter body.

[Claim 3] Said supporter body is substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 1 characterized by having opening in the upper part of said supporter body in order to accomplish box-like and to contain said electronic-parts mounting substrate.

[Claim 4] Substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 3 characterized by having a height for positioning inside said supporter body.

[Claim 5] It is the substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 4 characterized by pushing said electronic-parts mounting substrate against the pars basilaris ossis occipitalis of the supporter body concerned while it has the lid which plugs up opening of said supporter body and said lid is stopped by said supporter body by the stop member.

[Claim 6] Substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 3 characterized by equipping the side face or/and the lid upper part of said supporter body with a heat dissipation means.

[Claim 7] Substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 1 characterized by changing an arrangement pitch into $p2 > p1$ by said supporter body when the arrangement pitch of the internal connection terminal of said supporter body is set to $p1$ and the arrangement pitch of the external connection terminal of said supporter body is set to $p2$.

[Claim 8] Substrate connection support for electronic-parts mounting substrates according to claim 1 characterized by arranging said external connection terminal in the shape of a matrix in respect of another side of said supporter body.

[Claim 9] The process which forms beforehand the substrate connection support for being the approach of connecting with a mounted substrate electrically and supporting an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes, connecting with a mounted substrate and supporting said electronic-parts mounting substrate, The substrate connection method characterized by including the process which applies heat to a mounted substrate and joins said substrate connection support to it, and the process which carries out non-heating sticking by pressure of said electronic-parts mounting substrate, and is connected to the substrate connection support by which the thermal bond was carried out to said mounted substrate.

[Claim 10] A supporter body with the predetermined configuration for supporting said electronic-parts mounting substrate is formed. Two or more internal connection terminals connected to the terminal electrode of said electronic-parts mounting substrate are formed in one field of said supporter body. The substrate connection method according to claim 9 characterized by forming two or more external connection terminals in the field of another side of said supporter body, connecting said external connection terminal and internal connection terminal, and forming said substrate connection support.

[Claim 11] The substrate connection method according to claim 9 characterized by putting the conductive member of an anisotropy between the terminal electrode of said electronic-parts mounting substrate, and the internal

connection terminal of said supporter body.

[Claim 12] The substrate connection method according to claim 9 characterized by forming a box-like supporter body with opening in the upper part in order to contain said electronic-parts mounting substrate.

[Claim 13] The substrate connection method according to claim 12 characterized by forming the height for positioning inside said supporter body.

[Claim 14] The substrate connection method according to claim 12 characterized by pushing said electronic-parts mounting substrate against the pars basilaris ossis occipitalis of the supporter body concerned while forming beforehand the lid which plugs up opening of said box supporter body and stopping said lid by the stop member on said supporter body.

[Claim 15] The substrate connection method according to claim 12 characterized by attaching a heat dissipation means in the side face or/and the lid upper part of said supporter body.

[Claim 16] The substrate connection method according to claim 9 characterized by changing an arrangement pitch into $p2 > p1$ by said supporter body when the arrangement pitch of the internal connection terminal connected to the terminal electrode of said electronic-parts mounting substrate is set to $p1$ and the arrangement pitch of the external connection terminal connected to said mounted substrate is set to $p2$.

[Claim 17] The substrate connection method according to claim 9 characterized by arranging said external connection terminal in the shape of a matrix in respect of another side of said supporter body.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is applied to electronic-parts packages, such as a system Inn package and a multi-chip module, and relates to the suitable substrate connection support and the suitable substrate connection method for electronic-parts mounting substrates.

[0002] In detail, while equipping one field of a supporter body with a predetermined configuration with two or more internal connection terminals The field of another side is equipped with two or more external connection terminals connected to this internal connection terminal. After carrying out the thermal bond of the external connection terminal of a supporter body to a mounted substrate, carry out non-heating sticking by pressure of the electronic-parts mounting substrate, and it connects with the internal connection terminal. While being able to be made to carry out a surface mount, with the quality of an electronic-parts mounting substrate maintained, without being put like a heat process, it enables it to manufacture a highly reliable electronic-parts package etc.

[0003]

[Description of the Prior Art] The case where the portable telephone of various functions and high performance, personal digital assistant equipment, an information processor, etc. are used with development of multimedia in recent years has increased. Especially, with personal digital assistant equipment, many electronic parts must be mounted in the limited tooth space from a miniaturization and lightweight-ization being required.

[0004] Passive components, such as a capacitor and resistance, are included in these electronic parts from the first, and a semiconductor integrated circuit chip is made as [mount / in the circuit board in personal digital assistant equipment / as electronic-parts packages, such as a system Inn package and a multi-chip module,].

[0005] Drawing 15 is the sectional view showing the example of a configuration of the multi-chip module 50 concerning the 1st conventional example. Drawing 16 is the sectional view showing the example of mounting. The multi-chip module 50 shown in drawing 15 has the module substrate 1. A circuit pattern 2 is formed in the module substrate 1, and two or more semiconductor integrated circuit chip 5 grades are attached as electronic parts. Wirebonding (flow connection) of the semiconductor integrated circuit chip 5 is carried out by the gold streak 6 to the circuit pattern 2. The passive components 7 other than the semiconductor integrated circuit chip 5, such as a capacitor and resistance, may be attached in the module substrate 1 with solder or a conductive paste.

[0006] Two or more external leads 3 are joined by the predetermined location of this circuit pattern 2. It is fabricated by the predetermined configuration by the resin member 4 for a package so that all of these module substrates 1 and electronic parts and a part of external lead 3 may be covered. Epoxy system resin etc. is usually used for the resin member 4.

[0007] According to the mounting approach of this kind of multi-chip module 50, it is usually carried out using solder to the mounted substrate (henceforth a mother board) 8 shown in drawing 16 . Two or more circuit patterns 9, such as a connection pad, are formed in a mother board 8, the circuit pattern 9 and the external lead 3 of a multi-chip module 50 concerned are soldered, and the flow connection is made.

[0008] Drawing 17 is the sectional view showing the example of a configuration of the system Inn package 80 concerning the 2nd conventional example. Drawing 18 is the sectional view showing the example of mounting. The system Inn package 80 shown in drawing 17 has the package substrate (multilayer substrate) 81 which consists of organic substrates (glass epoxy group plate etc.) or a ceramic substrate. The circuit pattern which is not illustrated is prepared in the package substrate 81, and two or more semiconductor integrated circuit chip scale package (henceforth CSP) 82 grades are attached as electronic parts. to a circuit pattern, by the flip chip method, CSP82 should be mounted with solder 84 and should flow-junction-do -- *****.

[0009] The passive components 83 other than CSP82, such as a capacitor and resistance, are attached in the package substrate 81 with solder. On each CSP82, the heat spreader (heat sink) 87 of one sheet has pasted up with the epoxy system adhesives 85 in common. The connector socket 88 is attached in the inferior surface of tongue of

the package substrate 81. The connector socket (for example, male) 88 is electrically connected through through hole plating to the circuit pattern of the predetermined location of the top face of the package substrate 81.

[0010] According to the mounting approach of this kind of system Inn package 80, it is usually carried out using the connector socket (female) 89 to the mother board 8 shown in drawing 18. The connector socket 89 is formed in a mother board 8, and the socket 89 concerned is connected to the circuit pattern which a mother board 8 does not illustrate. The connector socket 88 of the package substrate 81 is inserted in the connector socket 89 of a mother board 8, and is made as [make / electrically / flow connection].

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, according to the mounting approach of the electronic-parts mounting substrate concerning the conventional example, there are the following problems.

** The approach of soldering the external lead 3 directly by handicraft, and carrying out mounting mounting to the mother board 8 which was shown in drawing 16 in the case of the multi-chip module 50, is taken. This approach is performed when a multi-chip module 50 cannot bear the temperature load at the time of a solder reflow. The wirebonding method by a gold streak etc. is used for connection between the semiconductor integrated circuit chip 5 inside an IC package, and the external lead 3, and the case where a temperature load can be borne enough means the case where the amount of the joint does not carry out thermofusion etc. even if put like the heat process at the time of a reflow.

[0012] However, in a multi-chip module 50, the passive components 7, such as a capacitor and resistance, are formed in the interior of a package in addition to semiconductor integrated circuit chip 5, and it is made as [make / these / with soldering / flow connection]. Therefore, the temperature load at the time of a reflow cannot be borne.

[0013] Therefore, although the approach of carrying out mounting mounting which solders the external lead 3 directly by handicraft is taken, by detailed-izing and the approach of soldering directly by handicraft, since the number of the terminals of the external lead 3 will increase if it has advanced features, and this terminal pitch becomes narrow, a solder bridge etc. tends to generate a semiconductor integrated circuit increasingly, and joining by solder becomes increasingly difficult. Moreover, a component-side product also increases.

[0014] The solder reflow process is made difficult and it cannot but stop thus, being dependent on the mounting approach which used the connector sockets 88 and 89 as shown in drawing 18 in the 1st conventional example.

[0015] ** In the case of the system Inn package 80, with the system Inn package 80, the approach of mounting in a mother board 8 using the connector sockets 88 and 89 as shown in drawing 18 is taken. This approach has the expensive connector sockets 88 and 89.

[0016] Moreover, it is difficult to receive the stress to the connector sockets 88 and 89 more greatly, and to maintain the dependability of the connector sockets 88 and 89 by distortion etc. according to the weight of an electronic-parts package, capacity, and a dimension being large. Although how to design the connector sockets 88 and 89 greatly incidentally can be considered, a terminal pitch will become large as a result.

[0017] Then, while being able to be made to carry out a surface mount, with the quality of an electronic-parts mounting substrate maintained, without this invention solving such a conventional technical problem, and being put like a heat process, it aims at offering the substrate connection support and the substrate connection method for electronic-parts mounting substrates which enabled it to manufacture a highly reliable electronic-parts package etc.

[0018] [Means for Solving the Problem] A supporter body with the predetermined configuration for the technical problem mentioned above being substrate connection support which connects with a mounted substrate electrically and supports an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes, and supporting an electronic-parts mounting substrate, Two or more internal connection terminals which are prepared in one field of this supporter body, and are connected to the terminal electrode of an electronic-parts mounting substrate, It is prepared in the field of another side of a supporter body, and has two or more external connection terminals connected to the internal connection terminal. After carrying out the thermal bond of the external connection terminal of this supporter body to a mounted substrate, it is solved by the substrate connection support for electronic-parts mounting substrates characterized by making non-heating sticking-by-pressure connection and an electronic-parts mounting substrate growing into an internal connection terminal.

[0019] According to the substrate connection support for electronic-parts mounting substrates concerning this invention, when connecting electrically an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes to a mounted substrate, after carrying out the thermal bond of the external connection terminal of a supporter body to a mounted substrate, it is made as [connect / an electronic-parts mounting substrate / with the internal connection terminal / non-heating sticking by pressure is carried out and].

[0020] Therefore, without being put like a heat process, the substrate connection support concerned can be intervened with the quality of an electronic-parts mounting substrate maintained, and a surface mount can be performed. When the surface mount by the reflow method uses the substrate connection support concerned for a

difficult system Inn package and electronic-parts packages, such as a multi-chip module, by this, it comes to be able to carry out a surface mount simply, with high quality maintained.

[0021] The substrate connection method concerning this invention is the approach of connecting with a mounted substrate electrically in support of an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes. The process which forms beforehand the substrate connection support for connecting with a mounted substrate and supporting an electronic-parts mounting substrate, It is characterized by including the process which applies heat to a mounted substrate and joins substrate connection support to it, and the process which carries out non-heating sticking by pressure of the electronic-parts mounting substrate, and is connected to the substrate connection support by which the thermal bond was carried out to the mounted substrate.

[0022] According to the substrate connection method concerning this invention, when connecting electrically an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes to a mounted substrate, after carrying out the thermal bond of the external connection terminal of a supporter body to a mounted substrate, it is made as [connect / with the internal connection terminal / carry out non-heating sticking by pressure of the electronic-parts mounting substrate, and].

[0023] Therefore, without being put like a heat process, the substrate connection support concerned can be intervened with the quality of an electronic-parts mounting substrate maintained, and a surface mount can be performed. When the surface mount by the reflow method uses the substrate connection support concerned for a difficult system Inn package and electronic-parts packages, such as a multi-chip module, by this, it comes to be able to carry out a surface mount simply, with high quality maintained.

[0024] [Embodiment of the Invention] Then, the gestalt of 1 operation of the substrate connection support for electronic-parts mounting substrates concerning this invention and a substrate connection method is explained, referring to a drawing.

(1) operation gestalt drawing 1 shows the example of a configuration of the substrate connection support 100 for the electronic-parts mounting substrates as an operation gestalt concerning this invention -- it is a crushing sectional view a part. While one field of a supporter body with a predetermined configuration is equipped with two or more internal connection terminals with this operation gestalt The field of another side is equipped with two or more external connection terminals connected to this internal connection terminal. After carrying out the thermal bond of the external connection terminal of a supporter body to a mounted substrate, carry out non-heating sticking by pressure of the electronic-parts mounting substrate, and it connects with the internal connection terminal. While being able to be made to carry out a surface mount, with the quality of an electronic-parts mounting substrate maintained, without applying heat entirely, it enables it to manufacture a highly reliable electronic-parts package etc.

[0025] The substrate connection support 100 for electronic-parts mounting substrates shown in drawing 1 is electrically connected to the mounted substrate 27 in support of the electronic-parts mounting substrate 12 with two or more terminal electrodes 13. The substrate connection support 100 has the box-like supporter body 11, and is made as [support / the electronic-parts mounting substrate 12]. The supporter body 11 has opening 11A in the upper part, and it is contained so that the whole electronic-parts mounting substrate 12 may be dropped. Opening 11A has the magnitude which can equip with the electronic-parts mounting substrate 12, and can be removed. The supporter body 11 is made as [constitute / from a frame 21 and the bottom plate section 18]. A double-sided substrate or a multilayer substrate is used for the bottom plate section 18.

[0026] It has the lid 26 for closing opening 11A of the supporter body 11 in this example, and a lid 26 is made as [push / against the pars basilaris ossis occipitalis of the supporter body 11 concerned / the electronic-parts mounting substrate 12] while being stopped by the supporter body 11 by the stop member 33. Of course, penetration opening 26A for letting the stop member 33 pass is prepared in the four corners of a lid 26. It is good to stop between this lid 26 and the top-plate section of the electronic-parts mounting substrate 12, and to pinch a member 25. What mounted two or more terminal electrodes 13 and electronic parts 15 in the position about the electronic-parts mounting substrate 12 is applicable. In the electronic-parts mounting substrate 12 concerned, electronic parts 15 are mounted in one side, and change.

[0027] Two or more internal connection terminals 19 are formed in the pars basilaris ossis occipitalis of an one field 11 of this supporter body 11, i.e., a box-like supporter body, and it connects with the terminal electrode 13 of the electronic-parts mounting substrate 12. The height 22 for two or more positioning is formed in the medial surface of this supporter body 11, and it is made as [carry out / in self align / the alignment of this internal connection terminal 19 and the terminal electrode 13]. Two or more external connection terminals 20 are formed in the field of another side of the supporter body 11, i.e., the tooth back of the substrate connection support 100 concerned, and it connects with the internal connection terminal 19 mentioned above. The external connection terminal 20 and the internal connection terminal 19 are electrically connected by through hole plating etc. in a

double-sided substrate or a multilayer substrate etc. which constitutes the bottom plate section 18.

[0028] With this operation gestalt, after carrying out the thermal bond of the external connection terminal 20 of the supporter body 11 to the mounted substrate 27, non-heating sticking by pressure is carried out and the electronic-parts mounting substrate 12 is connected to the internal connection terminal 19. It is for intervening the substrate connection support 100 concerned, with the quality of the electronic-parts mounting substrate 12 maintained, and performing a surface mount.

[0029] It is made as [have / between the terminal electrode 13 of this electronic-parts mounting substrate 12, and the internal connection terminal 19 of the supporter body 11 / the conductive member 24 of an anisotropy]. Anisotropy electrical conductive gum, an anisotropy electric conduction sheet, etc. are used for a conductive member 24. An electric conduction particle is mixed in an insulating body, and this conductive member 24 holds insulation in the state of non-pressure, and has the property in which the part which the pressure joined shows conductivity.

[0030] It can be made to flow through the terminal electrode 13 of the electronic-parts mounting substrate 12, and the internal connection terminal 19 of the supporter body 11 by pinching the conductive member 24 of this anisotropy without applying heat. Since, as for the internal connection terminal 19 of the terminal electrode 13 of the electronic-parts mounting substrate 12, and the supporter body 11, after mounting assembly is connected by anisotropy electrical conductive gum etc. at the time of mounting, the stress strain by the connection is not generated.

[0031] Then, the substrate connection method as an operation gestalt concerning this invention is explained. Drawing 2 and drawing 3 are process drawings showing the example of assembly of the substrate connection support 100 (1 the 2). With this operation gestalt, the substrate connection support 100 is prepared beforehand and it is premised on the case where it connects with the mounted substrate 27 electrically with this substrate connection support 100 in support of the electronic-parts mounting substrate 12 with two or more terminal electrodes 13.

[0032] This is made into assembly conditions and the substrate connection support 100 as shown in drawing 2 A is formed beforehand. This supporter body 11 is formed in a box-like object, and opening 11A of the magnitude which can contain the electronic-parts mounting substrate 12 is secured in that upper part. The supporter body 11 is made as [constitute / from a frame 21 which demarcates this opening 11A, and its bottom plate section 18]. A double-sided substrate or a multilayer substrate is used for the bottom plate section 18.

[0033] Two or more internal connection terminals 19 connected to the terminal electrode 13 of the electronic-parts mounting substrate 12 are formed in one field of the bottom plate section 18 of this supporter body 11. Two or more external connection terminals 20 are formed in the field of another side of the bottom plate section 18. The external connection terminal 20 and the internal connection terminal 19 carry out through hole plating etc., and are connected electrically. It is made as [form / in the external connection terminal 20 / a solder bump]. Thereby, the substrate connection support 100 is completed.

[0034] Then, alignment is carried out so that face to face may be stood against the mounted substrate 27 in the side which had the solder bump formed. Heat is applied to the substrate connection support 100 shown in drawing 2 B, and the external connection terminal 20 and the mounted substrate 27 are joined to it. And non-heating sticking by pressure of the electronic-parts mounting substrate 12 is carried out, and it connects with the substrate connection support 100 shown in drawing 3 A. At this time, the conductive member 24 of an anisotropy is put between the terminal electrode 13 of the electronic-parts mounting substrate 12, and the internal connection terminal 19 of the supporter body 11.

[0035] Then, a lid 26 is attached in the upper part of the supporter body 11 shown in drawing 3 B. It is for closing opening 11A of the supporter body 11. At this time, it is good to stop between a lid 26 and the top-plate section of the electronic-parts mounting substrate 12, and to pinch a member 25. And while stopping a lid 26 by the stop member 33 on the supporter body 11, it is made as [push / against the pars basilaris ossis occipitalis of the supporter body 11 concerned / the electronic-parts mounting substrate 12]. Thereby, the completion of mounting of the electronic-parts mounting substrate 12 is carried out at the substrate connection support 100, without applying heat entirely.

[0036] Thus, according to the substrate connection support 100 and the substrate connection method for electronic-parts mounting substrates as an operation gestalt, [concerning this invention] When connecting electrically the electronic-parts mounting substrate 12 with two or more terminal electrodes 13 to the mounted substrate 27, after carrying out the thermal bond of the external connection terminal 20 of the supporter body 11 to the mounted substrate 27, non-heating sticking-by-pressure connection is made and the electronic-parts mounting substrate 12 grows into the internal connection terminal 19.

[0037] Therefore, without applying heat entirely, the substrate connection support 100 concerned can be intervened with the quality of the electronic-parts mounting substrate 12 maintained, and a surface mount can be performed.

When the surface mount by the reflow method uses the substrate connection support 100 concerned for a difficult system Inn package and electronic-parts packages, such as a multi-chip module, by this, it comes to be able to carry out a surface mount simply, with high quality maintained. Therefore, a highly reliable electronic-parts package can be offered. And even if it compares with the case where the electronic-parts mounting substrate 12 is mounted through the connector socket of the conventional method, it can provide cheaply.

[0038] (2) The 1st example drawing 4 is the perspective view showing the example of a configuration of the adapter socket 101 for electronic-parts package mounting as the 1st example concerning this invention. Drawing 5 is the plan showing the example of a configuration of the supporter body 11. It has the supporter body 11 which can receive the system Inn package 12 which constitutes the adapter socket 101 for electronic-parts package mounting used as an example of substrate connection support, and has the electrode terminal which flowed on the inferior surface of tongue on an adapter substrate, and serves as an example of an electronic-parts mounting substrate, and the notch 22 used as an example of the height further for positioning consists of this example united with a frame 21.

[0039] The adapter socket 101 shown in drawing 4 applies and is suitable for surface solder mounting, and is electrically connected to the mother board 27 which serves as an example of a mounted substrate in support of the system Inn package 12 with two or more terminal electrodes 13. The adapter socket 101 has the box-like supporter body 11, and is made as [support / the system Inn package 12]. The supporter body 11 has opening 11A in the upper part, and it is contained so that the whole system Inn package 12 may be dropped.

[0040] This opening 11A has the magnitude which can equip with the system Inn package 12 and can be removed. The supporter body 11 is made as [constitute / from an adapter substrate 18 used as a frame 21 and an example of the bottom plate section]. The frame 21 has the dimension which can receive the system Inn package 12. A double-sided substrate or a multilayer substrate is used for the adapter substrate 18.

[0041] In order for this example to close opening 11A of the supporter body 11, it has the prevention plate 26 used as an example of a lid. The prevention plate 26 is made as [push / against the pars basilaris ossis occipitalis of the supporter body 11 concerned / the system Inn package 12] while being stopped by the supporter body 11 with the screw 33 used as an example of a stop member. Of course, penetration opening 26A for letting a screw 33 pass is prepared in the four corners of the prevention plate 26. It is good to insert the prevention sheet 25 which stops between this prevention plate 26 and the top-plate section of the system Inn package 12, and serves as an example of a member.

[0042] Moreover, two or more top-face terminals 19 used as an example of the internal connection terminal 19 are formed in one field of the supporter body 11, i.e., the top face of the adapter substrate 18, and it connects with the terminal electrode 13 of the system Inn package 12. Although the terminal electrode 13 is the external terminal of the system Inn package 12 and not being illustrated in this example, the 9x9=81 piece terminal electrode 13 is arranged in the shape of a matrix in the lengthwise direction and the longitudinal direction. The configuration of the terminal electrode 13 is either a ball terminal (BGA) or a land terminal (LGA). As the 9x9=81 piece top-face terminal 19 is also shown in a lengthwise direction and a longitudinal direction at drawing 5, it is arranged in the shape of a matrix, so that the terminal electrode 13 of the shape of this matrix may be received.

[0043] The notch 22 for two or more positioning is formed in the medial surface of a frame 21 by this supporter body 11, and it is made as [carry out / in self align / the alignment of this top-face terminal 19 and the terminal electrode 13]. A total of every one notches [four] 22 is prepared for every piece among frames 21, and each notch 22 is a frame 21 and really operated orthopedically. Moreover, the screw hole 23 for conclusion is established in the up four corners of this frame 21. This frame 21 is made by the hole of positioning beforehand established in the adapter substrate 18 as [cast / are in the condition secured with a sufficient precision, and / locations, such as an appearance and inside distance, / by the transfermold method etc. / with the adapter substrate 18 / really].

[0044] As the system Inn package 12 is shown in drawing 6, what mounted the integrated-circuit-chip scale package (henceforth CSP15) used as an example of two or more terminal electrodes 13 and electronic parts in the position is applicable. CSP15 is soldered to the circuit board of the system Inn package 12. The passive components 16, such as a capacitor and resistance, are also included in electronic parts besides CSP15.

[0045] Flow connection also of these passive components 16 is made at the circuit pattern of the circuit board of the system Inn package 12. A double-sided substrate or a multilayer substrate is used for this circuit board, and organic substrates, such as a glass epoxy group plate or a ceramic substrate, are usually used. With the system Inn package 12 concerned, CSP15 and a passive component 16 are mounted in one side, and change.

[0046] In the system Inn package 12, sheathing mold resin 14 is covered at an electronic-parts component-side side, and CSP15 and a passive component 16 are protected. It may be covered by the protection member as the case where it is really by the transfermold method, the printing mold method, etc. cast about the formation approach of this protection member, and a covering case.

[0047] Moreover, the inferior-surface-of-tongue terminal 20 used as an example of an external connection terminal

is formed in the field of another side of the supporter body 11 shown in drawing 6 , i.e., the tooth back of the adapter substrate 18 concerned, and it connects with the top-face terminal 19 mentioned above. The inferior-surface-of-tongue terminal 20 and the top-face terminal 19 are electrically connected by through hole plating etc. in a double-sided substrate or a multilayer substrate etc. which constitutes the adapter substrate 18.

[0048] Any are sufficient as long as it is the quality of the material which an organic substrate or ceramic substrates, such as a glass epoxy group plate, and a polyimide substrate, an aramid substrate, are used for the adapter substrate 18, and bears the temperature of the reflow method. In addition, the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, a terminal array, and spacing serve as the same array and a spacing dimension in the top-face terminal 19 and the inferior-surface-of-tongue terminal 20.

[0049] The inferior-surface-of-tongue terminal 20 is arranged in the shape of a matrix at the tooth back of the adapter substrate 18 by this example. Since the array of the inferior-surface-of-tongue terminal 20 can be arranged in the shape of a matrix at the tooth back of the adapter socket 101 concerned, a component-side product can be reduced further.

[0050] In this example, after carrying out the thermal bond of the inferior-surface-of-tongue terminal 20 of the supporter body 11 shown in drawing 4 to a mother board 27, non-heating sticking by pressure is carried out and the system Inn package 12 is connected to the top-face terminal 19. It is for intervening the adapter socket 101 concerned, with the quality of the system Inn package 12 maintained, and performing a surface mount.

[0051] It is made as [put / between the terminal electrode 13 of this system Inn package 12, and the top-face terminal 19 of the supporter body 11 / the conductive member 24 of an anisotropy as shown in drawing 6]. Anisotropy electrical conductive gum, an anisotropy electric conduction sheet, etc. are used for a conductive member 24. An electric conduction particle is mixed in an insulating body, and this conductive member 24 holds insulation in the state of non-pressure, and has the property in which the part which the pressure joined shows conductivity.

[0052] It can be made to flow through the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, and the top-face terminal 19 of the supporter body 11 by pinching the conductive member 24 of this anisotropy. Since, as for the top-face terminal 19 of the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, and the supporter body 11, after mounting assembly is connected by anisotropy electrical conductive gum etc. at the time of mounting, the stress strain by the connection is not generated.

[0053] In addition, a mother board 27 is an example of a mounted substrate. Flow connection of the connection pad 28 is made with the adapter substrate 18 of the circuit patterns formed on the mother board 27. Naturally an array with the inferior-surface-of-tongue terminal 20 of an adapter socket 101 and the spacing dimension of this connection pad 28 are the same.

[0054] Then, the substrate connection method as the 1st example concerning this invention is explained. Drawing 7 A and B is process drawings showing the example of an assembly of the adapter socket 101 for an electronic-parts package. In this example, the adapter socket 101 as beforehand shown in drawing 5 is prepared, and it is premised on the case where it connects with a mother board 27 electrically by this adapter socket 101 in support of the system Inn package 12 with the terminal electrode 13 of two or more ball shape (BGA configuration).

[0055] An adapter socket 101 forms the supporter body 11 in a box-like object, as shown in drawing 5 , and opening 11A of the magnitude which can contain the system Inn package 12 is secured in the upper part. The supporter body 11 is made as [constitute / from a frame 21 which demarcates this opening 11A, and its adapter substrate 18].

[0056] Two or more top-face terminals 19 connected to the terminal electrode 13 of the system Inn package 12 are formed in one field of the adapter substrate 18 of this supporter body 11. Two or more inferior-surface-of-tongue terminals 20 are formed in the field of another side of the adapter substrate 18. Connection of the top-face terminal 19 of the adapter substrate 18 and the inferior-surface-of-tongue terminal 20 is made as [form / by through hole plating for a flow / an organic substrate and a ceramic substrate]. As for both the electrode structures of the top-face terminal 19 and the inferior-surface-of-tongue terminal 20, convex is desirable.

[0057] In order to consider as such electrode structure, the top-face terminal 19 and the inferior-surface-of-tongue terminal 20 form an electrode in convex with screen printing using lead loess solder or a conductive paste. Or only the top-face terminal 19 is formed with screen printing using a conductive paste, and you may make it the inferior-surface-of-tongue terminal 20 form a lead loess solder ball by the carrying method. This completes an adapter socket 101.

[0058] In drawing 7 A, a surface mount is first performed by the reflow method to a mother board 27 on the assumption that the case where such an adapter socket 101 is prepared. For example, solder is applied to the connection pad 28 of a mother board 27 with optimum dose and screen printing, and a mounting machine performs alignment of the connection pad 28 and the inferior-surface-of-tongue terminal 20 after that.

[0059] Furthermore, an adapter socket 101 is mounted on the top face of a mother board 27, the mother board 27

with an adapter socket is put into a reflow furnace after that, and fused junction of the solder is carried out. Under the present circumstances, other electronic mechanism components mounted on a mother board 27 can be loaded together. Moreover, in case lead loess solder is used, although it is necessary to set up the temperature at the time of a reflow highly from the time of eutectic solder (6:4 solder) use, since electronic parts are not mounted in an adapter socket 101 at this time, an activity can usually be done, without caring about temperature.

[0060] And after carrying out the surface mount of the adapter socket 101 to a mother board 27, non-heating sticking by pressure of the system Inn package 12 is carried out, and it connects with the adapter socket 101 shown in drawing 7 B. At this time, the conductive member 24 of an anisotropy is put between the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, and the top-face terminal 19 of the supporter body 11. Anisotropy electrical conductive gum, an anisotropy electric conduction sheet, etc. are used for a conductive member 24.

[0061] A conductive member 24 is inserted in a frame 21, and the top-face terminal 19 of the adapter substrate 18 is made to contact at this time. Then, the positioning notch 22 is made a guide in the location direction defined beforehand, and the system Inn package 12 is inserted in a frame 21. Thereby, on both sides of the conductive member 24 of an anisotropy, as for the top-face terminal 19 of the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, and the adapter substrate 18, positioning is made automatically.

[0062] Then, the prevention sheet 25 which has resiliency is inserted in a frame 21. It is for protecting the top-plate section of the system Inn package 12. Furthermore, the prevention plate 26 is put from a top, and it stops through a screw 33, and a plate 26 and the screw hole 23 of a frame 21 are concluded, and it fixes. It is for closing opening 11A of the supporter body 11.

[0063] Consequently, it is made as [push / against the pars basilaris ossis occipitalis of the adapter socket 101 concerned / the system Inn package 12]. Under the present circumstances, it stops with the height dimension of a frame 21, the sum total dimension of the conductive member 24 of an anisotropy, the system Inn package 12, and the prevention sheet 25, and the conductive member 24 of an anisotropy, and the amount of elastic contraction of a sheet 25 is set up so that the top-face terminal 19 of the adapter substrate 18 and the terminal electrode 13 of the system Inn package 12 may flow good through the conductive member 24 of an anisotropy.

[0064] Thus, according to the adapter socket 101 and its substrate connection method as the 1st example concerning this invention, when connecting electrically the system Inn package 12 with two or more terminal electrodes 13 to a mother board 27, after carrying out the thermal bond of the inferior-surface-of-tongue terminal 20 of the supporter body 11 to a mother board 27, it is made as [connect / with the top-face terminal 19 / carry out non-heating sticking by pressure of the system Inn package 12, and].

[0065] Therefore, without applying heat entirely, while the surface mount by the reflow method had maintained the quality of the difficult system Inn package 12, the adapter socket 101 concerned can be intervened, and a surface mount can be performed. Therefore, the electronic-parts package of the high-reliability of a multi-chip module etc. can be offered. And even if it compares with the case where the system Inn package 12 is mounted through the connector socket of the conventional method, it can provide cheaply.

[0066] Although this example explained the case of ball shape (BGA configuration) about the configuration of the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, it is not restricted to this and is good also as a land configuration (LGA configuration). By this invention method, since the approach of daring carry out mounting soldering of the system Inn package 12 at the direct mother board 27 is not taken, the precision of the copra nullity (surface smoothness) of the terminal electrode 13 is also eased. Therefore, it is desirable to make the terminal electrode 13 into a land configuration (LGA type) also from the field of a price, and this is also the advantage of this invention method.

[0067] (3) the 2nd example drawing 8 shows the example of a configuration of the adapter socket 102 for the electronic-parts package as the 2nd example concerning this invention -- it is a crushing sectional view a part. Drawing 9 is the plan showing the example of a configuration of the supporter body 31. The adapter socket 102 for electronic-parts package mounting used as other examples of substrate connection support is constituted from this example, and it is made as [change / the arrangement pitch of the top-face terminal 19 of the adapter substrate 38, and the inferior-surface-of-tongue terminal 20]. Of course, the socket 102 concerned has the supporter body 31 which can receive the system Inn package 12, and the notch 22 used as an example of the height further for positioning is constituted united with a frame 21. In addition, since the thing of the same name as the 1st example and the same sign has the same function, the explanation is omitted.

[0068] The adapter socket 102 shown in drawing 8 applies and is suitable for surface solder mounting, and is electrically connected to the mother board 27 which serves as an example of a mounted substrate in support of the system Inn package 12 with two or more terminal electrodes 13. The adapter socket 102 has the box-like supporter body 31, and is made as [support / the system Inn package 12]. The supporter body 31 has opening 31A in the upper part, and it is contained so that the whole system Inn package 12 may be dropped.

[0069] This opening 31A has the magnitude which can equip with the system Inn package 12 and can be removed.

The supporter body 31 is made as [constitute / from an adapter substrate 38 used as a frame 21 and an example of the bottom plate section]. The frame 21 has the dimension which can receive the system Inn package 12. A double-sided substrate or a multilayer substrate is used for the adapter substrate 38.

[0070] It stops in order for this example to close opening 31A of the supporter body 31, it has the plate 26, and the prevention plate 26 is made as [push / against the pars basilaris ossis occipitalis of the supporter body 31 concerned / the system Inn package 12] while being stopped by the supporter body 31 with a screw 33. It is good to stop between this prevention plate 26 and the top-plate section of the system Inn package 12, and to insert a sheet 25.

[0071] Moreover, two or more top-face terminals 19 are formed in one field of the supporter body 31, i.e., the top face of the adapter substrate 38, and it connects with the terminal electrode 13 of the system Inn package 12. The top-face terminal 19 serves as the array with same terminal electrode 13 of the system Inn package 12, terminal array, and spacing, and a spacing dimension.

[0072] Although the terminal electrode 13 is the external terminal of the system Inn package 12 and not being illustrated in this example, the $8 \times 8 = 64$ piece terminal electrode 13 is arranged in the shape of a matrix in the lengthwise direction and the longitudinal direction. The configuration of the terminal electrode 13 is either a ball terminal (BGA) or a land terminal (LGA). As the $8 \times 8 = 64$ piece top-face terminal 19 is also shown in a lengthwise direction and a longitudinal direction at drawing 9, it is arranged in the shape of a matrix, so that the terminal electrode 13 of the shape of this matrix may be received.

[0073] When the arrangement pitch of the top-face terminal 19 shown in drawing 9 here is set to p1 and the arrangement pitch of the inferior-surface-of-tongue terminal 20 connected to the connection pad 28 of a mother board 27 as shown in drawing 10 is set to p2, it is made as [change / by the supporter body 31 / into $p2 > p1$ / an arrangement pitch]. that is, in this example, the arrangement pitch (terminal spacing) p2 of the inferior-surface-of-tongue terminal 20 should expansion-conversion-do with the adapter substrate 38 -- it *****.

[0074] The reason for carrying out expansion conversion and making terminal spacing arrange using this adapter substrate 38 is that the circuit pattern of a mother board 27 needs a fine pattern more, and a mother board 27 makes difficulty more mounting to becoming more expensive and the mother board 27 of an adapter socket 102, when spacing of the array of the terminal electrode 13 of the system Inn package 12 is constituted narrowly (below 0.65mm pitch).

[0075] In addition, in case the adapter substrate 38 carries out expansion conversion of terminal spacing, it can be formed with a double-sided copper foil substrate etc., but with one double-sided substrate, when insufficient, it forms with a multilayer substrate. Any are sufficient as long as it is the quality of the material which an organic substrate or ceramic substrates, such as a glass epoxy group plate, and a polyimide substrate, an aramid substrate, are used for the adapter substrate 38, and bears the temperature of the reflow method.

[0076] The adapter substrate 38 shown in drawing 11 consists of up substrate 38A, middle substrate 38B, and lower substrate 38C, and both sides or/and an one side copper foil substrate are used for each substrate. In order to change an arrangement pitch, the top-face terminal 19 mentioned above and the inferior-surface-of-tongue terminal 20 are electrically connected by through hole plating formed in middle substrate 38B. In middle substrate 38B, it connects with the top-face terminal 19, and a circuit pattern is extended by the longitudinal direction in response to the through hole which pierces through up substrate 38A. And it is made as [result / in the inferior-surface-of-tongue terminal 20 / connect with the through hole which pierces through lower substrate 38C, and]. Thereby, expansion conversion of the terminal spacing can be carried out with the adapter substrate 38.

[0077] The notch 22 for two or more positioning is formed in the medial surface of a frame 21 by the supporter body 31 shown in this drawing 11 as well as the 1st example, and it is made as [carry out / in self align / the alignment of this top-face terminal 19 and the terminal electrode 13]. The screw hole 23 for conclusion is established in the upper part of a frame 21.

[0078] The hole 35 of positioning is beforehand established in the adapter substrate 38 in this example, and locations, such as an appearance and inside distance, are secured with a sufficient precision. Moreover, the gage pin 34 is formed in the frame 21. This frame 21 is prepared by carrying out injection metal mold shaping of the epoxy system resin etc. beforehand. Moreover, in case the heat dissipation effectiveness is heightened, a frame 21 is prepared by aluminum containing alloy dies casting shaping etc.

[0079] Then, the gage pin 34 of a frame 21 is inserted in the locating hole 35 of the adapter substrate 38. Adhesives are applied to a connected surface and a plane of composition in that case. The adapter substrate 38 and a frame 21 are unified by adhesion. The approach by insertion fixing may be used for the unification in this case. The supporter body 31 as shown in drawing 12 by this junction can be formed.

[0080] Then, the substrate connection method as the 2nd example concerning this invention is explained. Drawing 13 A and B is the process sectional views showing the example of an assembly of an adapter socket 102. In this example, the adapter socket 102 as beforehand shown in drawing 12 is prepared, and it is premised on the case

where it connects with a mother board 27 electrically by this adapter socket 102 in support of the system Inn package 12 with the terminal electrode 13 of two or more ball shape (BGA configuration).

[0081] In drawing 13 A, a surface mount is first performed by the reflow method to a mother board 27 on the assumption that the case where such an adapter socket 102 is prepared. For example, solder is applied to the connection pad 28 of a mother board 27 with optimum dose and screen printing, and a mounting machine performs alignment of the connection pad 28 and the inferior-surface-of-tongue terminal 20 after that.

[0082] Furthermore, an adapter socket 102 is mounted on the top face of a mother board 27, the mother board 27 with an adapter socket is put into a reflow furnace after that, and fused junction of the solder is carried out. Under the present circumstances, other electronic mechanism components mounted on a mother board 27 can be loaded together. Moreover, in case lead solder is used, although it is necessary to set up the temperature at the time of a reflow highly from the time of eutectic solder (6:4 solder) use, since electronic parts are not mounted in an adapter socket 102 at this time, an activity can usually be done, without caring about temperature like the 1st example.

[0083] And after carrying out the surface mount of the adapter socket 102 to a mother board 27, non-heating sticking by pressure of the system Inn package 12 is carried out, and it connects with the adapter socket 102 shown in drawing 13 B. At this time, the conductive member 24 of an anisotropy is put between the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, and the top-face terminal 19 of the supporter body 31. Anisotropy electrical conductive gum, an anisotropy electric conduction sheet, etc. are used for a conductive member 24.

[0084] A conductive member 24 is inserted in a frame 21, and the top-face terminal 19 of the adapter substrate 38 is made to contact at this time. Then, the positioning notch 22 is made a guide in the location direction defined beforehand, and the system Inn package 12 is inserted in a frame 21. Thereby, on both sides of the conductive member 24 of an anisotropy, as for the top-face terminal 19 of the terminal electrode 13 of the system Inn package 12, and the adapter substrate 38, positioning is made automatically. Since the subsequent process is the same as the 1st example, the explanation is omitted.

[0085] It is made as [push / against the pars basilaris ossis occipitalis of the adapter socket 102 concerned / the system Inn package 12]. Under the present circumstances, it stops with the height dimension of a frame 21, the sum total dimension of the conductive member 24 of an anisotropy, the system Inn package 12, and the prevention sheet 25, and the conductive member 24 of an anisotropy, and the amount of elastic contraction of a sheet 25 is set up so that the top-face terminal 19 of the adapter substrate 38 and the terminal electrode 13 of the system Inn package 12 may flow good through the conductive member 24 of an anisotropy.

[0086] Thus, since the expansion conversion of the terminal array of an electronic-parts package and the spacing can be carried out with the adapter substrate 38 according to a situation, while the design degree of freedom of a mother board 27 is expandable according to the adapter socket 102 and its substrate connection method as the 2nd example concerning this invention, an adapter socket 102 can be made easy to mount.

[0087] Therefore, the mounting percent defective to the mother board 27 of the system Inn package 12 can be reduced sharply. Of course, after carrying out the thermal bond of the inferior-surface-of-tongue terminal 20 of the supporter body 31 to a mother board 27 like the 1st example, it is made as [connect / with the top-face terminal 19 / carry out non-heating sticking by pressure of the system Inn package 12, and].

[0088] Thereby, like the 1st example, without applying heat entirely, while the surface mount by the reflow method had maintained the quality of the difficult system Inn package 12, the adapter socket 102 concerned can be intervened, and a surface mount can be performed.

[0089] (4) The 3rd example drawing 14 is the assembly drawing showing the example of a configuration of the adapter socket 103 with the heat dissipation function as the 3rd example concerning this invention. A heat dissipation means is attached in the upper part of the prevention plate 26 used as an example of a lid in this example. In addition, since the thing of the same name as the 1st example and the same sign has the same function, the explanation is omitted.

[0090] It applies and is suitable for surface solder mounting, and the adapter socket 103 shown in drawing 14 is the optimal when it carries the system Inn package 12 for which heat dissipation is needed especially. An adapter socket 103 connects even this example to the mother board 27 which is not illustrated in support of the system Inn package 12 with two or more terminal electrodes 13 electrically.

[0091] The adapter socket 103 has the box-like supporter body 11, and is made as [support / the system Inn package 12]. In this example, the fin 46 for heat dissipation (heat sink) used as an example of a heat dissipation means is attached in the upper part of the prevention plate 26 which covers with the lid of the supporter body 11, and it is made as [radiate / to the exterior / in the heat generated with the system Inn package 12 / heat]. A fin 46 is formed with thermally conductive good aluminum or its alloy. In order to increase surface area, a fin 46 is formed in the shape of Kushigata.

[0092] When pressing down the fin 46 for heat dissipation and using it for a plate 26 in piles, after containing a

conductive member 24, the system Inn package 12, and the prevention sheet 25 in order in the supporter body 11, the prevention plate 26 is put, a radiation fin 46 is attached on it, and it is made as [carry out / with a screw 33 / package conclusion]. By adopting this adapter socket 103, the fin 46 for heat dissipation can be attached easily, and heat can be radiated easily.

[0093] Although this example explained the case where pressed down the fin 46 for heat dissipation and it attached in the upper part of a plate 26, it is not restricted to this and you may attach in the side face of the supporter body 11. Moreover, a lid is made to serve a double purpose and you may make it attach a fin 46 instead of the prevention plate 26. It stops in that case and a sheet 25 is good to use a thermally conductive good ingredient.

[0094]

[Effect of the Invention] As explained above, while one field of a supporter body with a predetermined configuration is equipped with two or more internal connection terminals according to the substrate connection support for electronic-parts mounting substrates concerning this invention After equipping the field of another side with two or more external connection terminals connected to this internal connection terminal and carrying out the thermal bond of the external connection terminal of a supporter body to a mounted substrate, non-heating sticking-by-pressure connection is made and an electronic-parts mounting substrate grows into that internal connection terminal.

[0095] A surface mount can be carried out intervening the substrate connection support concerned in an electronic-parts mounting substrate, and maintaining that quality by this configuration, without being put like a heat process. When the surface mount by the reflow method uses the substrate connection support concerned for a difficult system Inn package and electronic-parts packages, such as a multi-chip module, by this, it comes to be able to carry out a surface mount simply, with high quality maintained. Therefore, a highly reliable electronic-parts package can be offered. And even if it compares with the case where an electronic-parts mounting substrate is mounted through the connector socket of the conventional method, it can provide cheaply.

[0096] According to the substrate connection method concerning this invention, when connecting with a mounted substrate electrically in support of an electronic-parts mounting substrate with two or more terminal electrodes, after forming substrate connection support beforehand, it is made as [connect / to the substrate connection support by which applied heat to the mounted substrate, and joined this substrate connection support to it, and the thermal bond was carried out to the mounted substrate / carry out non-heating sticking by pressure of the electronic-parts mounting substrate, and].

[0097] By this configuration, without being put like a heat process, the substrate connection support concerned can be intervened with the quality of an electronic-parts mounting substrate maintained, and a surface mount can be performed. Therefore, a highly reliable electronic-parts package can be manufactured. And even if it compares with the case where an electronic-parts mounting substrate is mounted through the connector socket of the conventional method, it can provide cheaply. This invention is applied to electronic-parts packages, such as a system Inn package and a multi-chip module, and is very suitable.

[Translation done.]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端子電極を有した電子部品実装基板を被実装基板に電気的に接続して支持する基板接続支持具であって、

前記電子部品実装基板を支持するための所定の形状を有した支持部本体と、

前記支持部本体の一方の面に設けられ、前記電子部品実装基板の端子電極に接続される複数の内部接続端子と、
前記支持部本体の他方の面に設けられ、前記内部接続端子に接続された複数の外部接続端子とを備え、

前記支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合された後に、前記電子部品実装基板が前記内部接続端子に非加熱圧着接続されて成ることを特徴とする電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項2】 前記電子部品実装基板の端子電極と前記支持部本体の内部接続端子との間に異方性の導電部材を備えることを特徴とする請求項1に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項3】 前記支持部本体は箱状を成し、
前記電子部品実装基板を収納するために前記支持部本体の上部に開口部を有することを特徴とする請求項1に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項4】 前記支持部本体の内側に位置決め用の突起部を有することを特徴とする請求項3に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項5】 前記支持部本体の開口部を塞ぐ蓋体を有し、

前記蓋体は前記支持部本体に係止部材に係止されると共に、前記電子部品実装基板を当該支持部本体の底部に押し付けることを特徴とする請求項4に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項6】 前記支持部本体の側面又は／及び蓋体上部に放熱手段を備えることを特徴とする請求項3に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項7】 前記支持部本体の内部接続端子の配置ピッチを $p1$ とし、

前記支持部本体の外部接続端子の配置ピッチを $p2$ としたとき、

前記支持部本体で配置ピッチを $p2 > p1$ に変換することを特徴とする請求項1に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項8】 前記支持部本体の他方の面で前記外部接続端子がマトリクス状に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の電子部品実装基板用の基板接続支持具。

【請求項9】 複数の端子電極を有した電子部品実装基板を被実装基板に電気的に接続して支持する方法であって、

前記電子部品実装基板を被実装基板に接続して支持するための基板接続支持具を予め形成する工程と、

前記基板接続支持具を被実装基板に熱を加えて接合する工程と、

前記被実装基板に熱接合された基板接続支持具に前記電子部品実装基板を非加熱圧着して接続する工程とを含むことを特徴とする基板接続方法。

【請求項10】 前記電子部品実装基板を支持するための所定の形状を有した支持部本体を形成し、

前記支持部本体の一方の面には前記電子部品実装基板の端子電極に接続される複数の内部接続端子を形成し、
前記支持部本体の他方の面には複数の外部接続端子を形成し、

前記外部接続端子と内部接続端子とを接続して前記基板接続支持具を形成することを特徴とする請求項9に記載の基板接続方法。

【請求項11】 前記電子部品実装基板の端子電極と前記支持部本体の内部接続端子との間に異方性の導電部材を挟み込むことを特徴とする請求項9に記載の基板接続方法。

【請求項12】 前記電子部品実装基板を収納するために上部に開口部を有した箱状の支持部本体を形成することを特徴とする請求項9に記載の基板接続方法。

【請求項13】 前記支持部本体の内側に位置決め用の突起部を形成することを特徴とする請求項12に記載の基板接続方法。

【請求項14】 前記箱支持部本体の開口部を塞ぐ蓋体を予め形成し、

前記支持部本体に前記蓋体を係止部材に係止すると共に、前記電子部品実装基板を当該支持部本体の底部に押し付けることを特徴とする請求項12に記載の基板接続方法。

【請求項15】 前記支持部本体の側面又は／及び蓋体上部に放熱手段を取り付けることを特徴とする請求項12に記載の基板接続方法。

【請求項16】 前記電子部品実装基板の端子電極に接続される内部接続端子の配置ピッチを $p1$ とし、

前記被実装基板に接続される外部接続端子の配置ピッチを $p2$ としたとき、

前記支持部本体で配置ピッチを $p2 > p1$ に変換することを特徴とする請求項9に記載の基板接続方法。

【請求項17】 前記支持部本体の他方の面で前記外部接続端子をマトリクス状に配置することを特徴とする請求項9に記載の基板接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はシステム・イン・パッケージ、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージに適用して好適な電子部品実装基板用の基板接続支持具及び基板接続方法に関する。

【0002】詳しくは、所定の形状を有した支持部本体の一方の面には複数の内部接続端子を備えると共に、他

方の面にはこの内部接続端子に接続された複数の外部接続端子を備え、支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合した後に、電子部品実装基板を非加熱圧着してその内部接続端子に接続し、熱工程に曝されることなく、電子部品実装基板の品質を維持したまま表面実装できるようにすると共に、高信頼度の電子部品パッケージ等を製造できるようにしたものである。

【0003】

【従来の技術】近年、マルチメディアの発達に伴い、多機能、高性能の携帯電話機や、携帯端末装置、情報処理装置等が使用される場合が多くなってきた。特に、携帯端末装置では小型化及び軽量化が要求されることから、限られたスペースに多くの電子部品を実装しなければならない。

【0004】これらの電子部品には半導体集積回路チップはもとより、コンデンサや抵抗等の受動部品が含まれ、システム・イン・パッケージ、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージとして携帯端末装置内の回路基板に実装するようになされる。

【0005】図15は第1の従来例に係るマルチ・チップ・モジュール50の構成例を示す断面図である。図16はその実装例を示す断面図である。図15に示すマルチ・チップ・モジュール50はモジュール基板1を有している。モジュール基板1には配線パターン2が設けられ、電子部品として複数の半導体集積回路チップ5等が取り付けられている。半導体集積回路チップ5は配線パターン2に対して金線6によりワイヤボンディング（導通結線）されている。モジュール基板1には半導体集積回路チップ5の他にコンデンサや抵抗等の受動部品7が半田又は導電性ペーストにより取り付けられる場合がある。

【0006】この配線パターン2の所定位置には複数の外部リード3が接合されている。これらのモジュール基板1及び電子部品の全部と、外部リード3の一部とを覆うようにパッケージ用の樹脂部材4により所定の形状に成形されている。樹脂部材4には通常、エポキシ系樹脂等が使用される。

【0007】この種のマルチ・チップ・モジュール50の実装方法によれば、図16に示す被実装基板（以下でマザーボードという）8に対して通常、半田を用いて行われる。マザーボード8には接続パッド等の複数の回路パターン9が設けられ、当該回路パターン9とマルチ・チップ・モジュール50の外部リード3とが半田付けされ、その導通接続がなされる。

【0008】図17は第2の従来例に係るシステム・イン・パッケージ80の構成例を示す断面図である。図18はその実装例を示す断面図である。図17に示すシステム・イン・パッケージ80は有機基板（ガラスエポキシ基板等）又はセラミック基板から成るパッケージ基板（多層基板）81を有している。パッケージ基板81に

は図示しない配線パターンが設けられ、電子部品として複数の半導体集積回路チップ・スケール・パッケージ（以下でCSPという）82等が取り付けられている。CSP82は配線パターンに対してフリップ・チップ方式で半田84により実装され導通接合なされている。

【0009】パッケージ基板81にはCSP82の他にコンデンサや抵抗等の受動部品83が半田により取り付けられている。各々のCSP82上には共通して一枚のヒートスプレッド（放熱板）87がエポキシ系接着剤85により接着されている。パッケージ基板81の下面にはコネクタ・ソケット88が取り付けられている。コネクタ・ソケット（例えばオス型）88は例えば、パッケージ基板81の上面の所定位置の配線パターンに対してスルーホールメッキを通じて電気的に接続されている。

【0010】この種のシステム・イン・パッケージ80の実装方法によれば、図18に示すマザーボード8に対して通常、コネクタ・ソケット（メス型）89を用いて行われる。マザーボード8にはコネクタ・ソケット89が設けられ、当該ソケット89はマザーボード8の図示しない回路パターンに接続されている。パッケージ基板81のコネクタソケット88はマザーボード8のコネクタ・ソケット89に挿入され、電気的に導通接続するようになされる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来例に係る電子部品実装基板の実装方法によれば、以下のような問題がある。

① マルチ・チップ・モジュール50の場合

図16に示したマザーボード8に対して外部リード3を手作業により直接半田付けして実装マウントする方法が採られる。この方法はマルチ・チップ・モジュール50が半田リフロー時の温度負荷に耐えられない場合に行われる。温度負荷に十分耐えられる場合とは、ICパッケージの内部の半導体集積回路チップ5と外部リード3との接続に金線等によるワイヤボンディング法などが用いられ、リフロー時の熱工程に曝されてもその接合部分が熱溶融等しない場合をいう。

【0012】しかしながら、マルチ・チップ・モジュール50において、パッケージ内部に半導体集積回路チップ5以外にコンデンサや抵抗等の受動部品7が設けられ、これらが半田付けにて導通接続するようになされる。よって、リフロー時の温度負荷に耐えられない。

【0013】従って、外部リード3を手作業により直接半田付けする実装マウントする方法が採られるが、半導体集積回路が益々微細化かつ高機能化されると、外部リード3の端子数が増大し、この端子ピッチが狭くなるので、手作業により直接半田付けする方法では半田ブリッジ等が発生し易く、益々半田接合が困難となる。また実装面積も増大する。

【0014】このように、第1の従来例では半田リフロ

一工程を困難にしており、図18に示したようなコネクタ・ソケット88, 89を使用した実装方法に依存せざるを得なくなる。

【0015】② システム・イン・パッケージ80の場合

システム・イン・パッケージ80では図18に示したようなコネクタ・ソケット88, 89を使用してマザーボード8に実装する方法が採られる。この方法はコネクタ・ソケット88, 89が高価である。

【0016】また、電子部品パッケージの重量、容量、寸法が大きいことにより、コネクタ・ソケット88, 89への応力をより大きく受けることになり、歪み等によるコネクタ・ソケット88, 89の信頼性を維持することが難しい。因みにコネクタ・ソケット88, 89を大きく設計する方法が考えられるが、結果として端子ピッチが大きくなってしまう。

【0017】そこで、この発明はこのような従来の課題を解決したものであって、熱工程に曝されることなく、電子部品実装基板の品質を維持したまま表面実装できるようにすると共に、高信頼度の電子部品パッケージ等を製造できるようにした電子部品実装基板用の基板接続支持具及び基板接続方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上述した課題は、複数の端子電極を有した電子部品実装基板を被実装基板に電気的に接続して支持する基板接続支持具であって、電子部品実装基板を支持するための所定の形状を有した支持部本体と、この支持部本体の一方の面に設けられ、電子部品実装基板の端子電極に接続される複数の内部接続端子と、支持部本体の他方の面に設けられ、内部接続端子に接続された複数の外部接続端子とを備え、この支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合された後に、電子部品実装基板が内部接続端子に非加熱圧着して接続されて成ることを特徴とする電子部品実装基板用の基板接続支持具によって解決される。

【0019】本発明に係る電子部品実装基板用の基板接続支持具によれば、複数の端子電極を有した電子部品実装基板を被実装基板に電気的に接続する場合に、支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合した後に、電子部品実装基板がその内部接続端子に非加熱圧着されて接続するようになされる。

【0020】従って、熱工程に曝されることなく、電子部品実装基板の品質を維持したまま当該基板接続支持具を介して表面実装を行うことができる。これにより、リフロー法による表面実装が困難なシステム・イン・パッケージや、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージを当該基板接続支持具を使用することにより、高品質を維持したまま簡単に表面実装できるようになる。

【0021】本発明に係る基板接続方法は複数の端子電

極を有した電子部品実装基板を支持して被実装基板に電気的に接続する方法であって、電子部品実装基板を被実装基板に接続して支持するための基板接続支持具を予め形成する工程と、基板接続支持具を被実装基板に熱を加えて接合する工程と、被実装基板に熱接合された基板接続支持具に電子部品実装基板を非加熱圧着して接続する工程とを含むことを特徴とするものである。

【0022】本発明に係る基板接続方法によれば、複数の端子電極を有した電子部品実装基板を被実装基板に電気的に接続する場合に、支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合した後に、電子部品実装基板を非加熱圧着してその内部接続端子に接続するようになされる。

【0023】従って、熱工程に曝されることなく、電子部品実装基板の品質を維持したまま当該基板接続支持具を介して表面実装を行うことができる。これにより、リフロー法による表面実装が困難なシステム・イン・パッケージや、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージを当該基板接続支持具を使用することにより、高品質を維持したまま簡単に表面実装できるようになる。

【0024】

【発明の実施の形態】続いて、この発明に係る電子部品実装基板用の基板接続支持具及び基板接続方法の一実施の形態について、図面を参照しながら説明をする。

(1) 実施形態

図1は本発明に係る実施形態としての電子部品実装基板用の基板接続支持具100の構成例を示す一部破砕断面図である。この実施形態では所定の形状を有した支持部本体の一方の面には複数の内部接続端子が備えられると共に、他方の面にはこの内部接続端子に接続された複数の外部接続端子を備え、支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合した後に、電子部品実装基板を非加熱圧着してその内部接続端子に接続し、一切熱を加えることなく、電子部品実装基板の品質を維持したまま表面実装できるようにすると共に、高信頼度の電子部品パッケージ等を製造できるようにしたものである。

【0025】図1に示す電子部品実装基板用の基板接続支持具100は複数の端子電極13を有した電子部品実装基板12を支持して被実装基板27に電気的に接続するものである。基板接続支持具100は箱状の支持部本体11を有しており、電子部品実装基板12を支持するようになされる。支持部本体11は上部に開口部11Aを有しており、電子部品実装基板12の全体を落とし込むように収納される。開口部11Aは電子部品実装基板12を装着、取り外しできる大きさを有している。支持部本体11は例えば、枠体21と底板部18から構成するようになされる。底板部18には両面基板又は多層基板が使用される。

【0026】この例で支持部本体11の開口部11Aを塞ぐための蓋体26を有しており、蓋体26は支持部本

体11に係止部材33で係止されると共に、電子部品実装基板12を当該支持部本体11の底部に押し付けるようになされる。もちろん、蓋体26の四隅に、係止部材33を通すための貫通口26Aが設けられている。この蓋体26と電子部品実装基板12の天板部との間に抑え部材25を挟むようにするとよい。電子部品実装基板12に関しては所定の位置に複数の端子電極13及び電子部品15を実装したものが対象となる。当該電子部品実装基板12では電子部品15が片面に実装されて成るものである。

【0027】この支持部本体11の一方の面、つまり箱状の支持部本体11の底部には複数の内部接続端子19が設けられ、電子部品実装基板12の端子電極13に接続される。この支持部本体11の内側面には複数の位置決め用の突起部22が設けられ、この内部接続端子19と端子電極13とを自己整合的に位置合わせできるようになされている。支持部本体11の他方の面、つまり、当該基板接続支持具100の背面には複数の外部接続端子20が設けられ、上述した内部接続端子19に接続される。外部接続端子20と内部接続端子19とは底板部18を構成する両面基板又は多層基板等においてスルーホールメッキ等により電氣的に接続される。

【0028】この実施形態では支持部本体11の外部接続端子20を被実装基板27に熱接合された後に、電子部品実装基板12が非加熱圧着されて内部接続端子19に接続される。電子部品実装基板12の品質を維持したまま当該基板接続支持具100を介在して表面実装を行うためである。

【0029】この電子部品実装基板12の端子電極13と支持部本体11の内部接続端子19との間には異方性の導電部材24を備えるようになされる。導電部材24には異方性導電ゴムや異方性導電シート等が使用される。この導電部材24は絶縁性の物体の中に導電粒子が混合され、無圧状態では絶縁性を保持し、圧力が加わった部分が導電性を示す性質を有している。

【0030】この異方性の導電部材24を挟むことにより、熱を加えないで電子部品実装基板12の端子電極13と支持部本体11の内部接続端子19とを導通させることができる。実装時、実装組立後も電子部品実装基板12の端子電極13と支持部本体11の内部接続端子19は異方性導電ゴム等で接続されているため、接続部への応力ひずみは発生しない。

【0031】続いて、本発明に係る実施形態としての基板接続方法について説明をする。図2及び図3は基板接続支持具100の組立例(その1, 2)を示す工程図である。この実施形態では予め基板接続支持具100を準備し、複数の端子電極13を有した電子部品実装基板12をこの基板接続支持具100によって支持して被実装基板27に電氣的に接続する場合を前提とする。

【0032】これを組立条件にして、予め、図2Aに示

すような基板接続支持具100を形成する。この支持部本体11は箱状体に形成し、その上部には電子部品実装基板12を収納できる大きさの開口部11Aが確保される。支持部本体11は例えば、この開口部11Aを画定する枠体21と、その底板部18から構成するようになされる。底板部18には両面基板又は多層基板が使用される。

【0033】この支持部本体11の底板部18の一方の面には電子部品実装基板12の端子電極13に接続される複数の内部接続端子19を形成する。その底板部18の他方の面には複数の外部接続端子20を形成する。外部接続端子20と内部接続端子19とはスルーホールメッキ等して電氣的に接続する。外部接続端子20には半田バンプを形成するようになされる。これにより、基板接続支持具100が完成する。

【0034】その後、半田バンプを形成された側を被実装基板27に対峙するように位置合わせされる。図2Bに示す基板接続支持具100に熱を加えて外部接続端子20と被実装基板27とを接合する。そして、図3Aに示す基板接続支持具100に電子部品実装基板12を非加熱圧着して接続する。このとき、電子部品実装基板12の端子電極13と支持部本体11の内部接続端子19との間に異方性の導電部材24を挟み込む。

【0035】その後、図3Bに示す支持部本体11の上部に蓋体26を取り付ける。支持部本体11の開口部11Aを塞ぐためである。このとき、蓋体26と電子部品実装基板12の天板部との間に抑え部材25を挟むようにするとよい。そして、支持部本体11に蓋体26に係止部材33によって係止すると共に、電子部品実装基板12を当該支持部本体11の底部に押し付けるようになされる。これにより、一切熱を加えることなく、電子部品実装基板12を基板接続支持具100に実装完了する。

【0036】このように、本発明に係る実施形態としての電子部品実装基板用の基板接続支持具100及び基板接続方法によれば、複数の端子電極13を有した電子部品実装基板12を被実装基板27に電氣的に接続する場合に、支持部本体11の外部接続端子20を被実装基板27に熱接合した後に、電子部品実装基板12がその内部接続端子19に非加熱圧着接続されて成るものである。

【0037】従って、一切熱を加えることなく、電子部品実装基板12の品質を維持したまま当該基板接続支持具100を介在して表面実装を行うことができる。これにより、リフロー法による表面実装が困難なシステム・イン・パッケージや、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージを当該基板接続支持具100を使用することにより、高品質を維持したまま簡単に表面実装できるようになる。よって、高信頼度の電子部品パッケージを提供することができる。しかも、従来方式のコネ

クタ・ソケットを介して電子部品実装基板12を実装する場合と比較しても安価に提供できる。

【0038】(2) 第1の実施例

図4は本発明に係る第1の実施例としての電子部品パッケージ実装用のアダプタ・ソケット101の構成例を示す斜視図である。図5は支持部本体11の構成例を示す上面図である。この実施例では、基板接続支持具の一例となる電子部品パッケージ実装用のアダプタ・ソケット101を構成し、アダプタ基板の上、下面に導通した電極端子を有し、かつ、電子部品実装基板の一例となるシステム・イン・パッケージ12を受容可能な支持部本体11を有し、更に、位置決め用の突起部の一例となるノッチ22が枠体21と一体となって構成されたものである。

【0039】図4に示すアダプタ・ソケット101は表面半田実装に適用して好適であり、複数の端子電極13を有したシステム・イン・パッケージ12を支持して被実装基板の一例となるマザーボード27に電氣的に接続するものである。アダプタ・ソケット101は箱状の支持部本体11を有しており、システム・イン・パッケージ12を支持するようになされる。支持部本体11は上部に開口部11Aを有しており、システム・イン・パッケージ12の全体を落とし込むように収納される。

【0040】この開口部11Aはシステム・イン・パッケージ12を装着、取り外しできる大きさを有している。支持部本体11は例えば、枠体21と底板部の一例となるアダプタ基板18から構成するようになされる。枠体21はシステム・イン・パッケージ12を受容可能な寸法を有している。アダプタ基板18には両面基板又は多層基板が使用される。

【0041】この例で支持部本体11の開口部11Aを塞ぐために蓋体の一例となる抑え板26を有している。抑え板26は支持部本体11に係止部材の一例となるネジ33で係止されると共に、システム・イン・パッケージ12を当該支持部本体11の底部に押し付けるようになされる。もちろん、抑え板26の四隅に、ネジ33を通すための貫通口26Aが設けられている。この抑え板26とシステム・イン・パッケージ12の天板部との間に抑え部材の一例となる抑えシート25を挟むようにするとよい。

【0042】また、支持部本体11の一方の面、つまり、アダプタ基板18の上面には内部接続端子19の一例となる複数の上面端子19が設けられ、システム・イン・パッケージ12の端子電極13に接続される。端子電極13はシステム・イン・パッケージ12の外部端子であり、この例では図示しないが、縦方向及び横方向に $9 \times 9 = 81$ 個の端子電極13がマトリクス状に配列されている。端子電極13の形状はボール端子(BGA)又はランド端子(LGA)のいずれかである。このマトリクス状の端子電極13を受けるように、縦方向及び横

方向に $9 \times 9 = 81$ 個の上面端子19も図5に示すようにマトリクス状に配置されている。

【0043】この支持部本体11で枠体21の内側面には複数の位置決め用のノッチ22が設けられ、この上面端子19と端子電極13とを自己整合的に位置合わせできるようになされている。ノッチ22は枠体21の内片毎に1箇所ずつ計4ヶ所設けられ、各々のノッチ22は枠体21と一体整形される。また、この枠体21の上部四隅には締結用のネジ穴23が設けられている。この枠体21はアダプタ基板18に予め設けられた位置決め穴により、外形、内法等の位置を精度良く確保された状態で、トランスファモールド法等により、アダプタ基板18と共に一体成型するようになされる。

【0044】システム・イン・パッケージ12に関しては図6に示すように、所定の位置に複数の端子電極13及び電子部品の一例となる集積回路チップ・スケール・パッケージ(以下でCSP15という)を実装したものが対象となる。CSP15はシステム・イン・パッケージ12の回路基板に半田付けされている。電子部品にはCSP15の他にコンデンサや抵抗等の受動部品16も含むものである。

【0045】これらの受動部品16も、システム・イン・パッケージ12の回路基板の配線パターンに導通接続されている。この回路基板には両面基板又は多層基板が用いられ、通常、ガラスエポキシ基板又はセラミック基板等の有機基板が用いられる。当該システム・イン・パッケージ12ではCSP15や受動部品16が片面に実装されて成るものである。

【0046】システム・イン・パッケージ12において、電子部品実装面側には外装モールド樹脂14が覆われ、CSP15や受動部品16が保護されている。この保護部材の形成方法に関してはトランスファモールド法、印刷モールド法等による一体成型される場合と、カバーケースとして保護部材で覆われることもある。

【0047】また、図6に示す支持部本体11の他方の面、つまり、当該アダプタ基板18の背面には外部接続端子の一例となる下面端子20が設けられ、上述した上面端子19に接続される。下面端子20と上面端子19とはアダプタ基板18を構成する両面基板又は多層基板等においてスルーホールメッキ等により電氣的に接続される。

【0048】アダプタ基板18にはガラスエポキシ基板や、ポリイミド基板、アラミド基板等の有機基板又はセラミック基板が使用され、リフロー法の温度に耐える材質であればいずれでもよい。なお、上面端子19、下面端子20とはシステム・イン・パッケージ12の端子電極13と端子配列、間隔は同じ配列、間隔寸法となっている。

【0049】この例でアダプタ基板18の背面で下面端子20がマトリクス状に配置されている。当該アダプタ

・ソケット101の背面で下面端子20の配列をマトリクス状に配置できるため、実装面積をより一層縮小することができる。

【0050】この実施例では図4に示した支持部本体11の下面端子20をマザーボード27に熱接合された後に、システム・イン・パッケージ12が非加熱圧着されて上面端子19に接続される。システム・イン・パッケージ12の品質を維持したまま当該アダプタ・ソケット101を介在して表面実装を行うためである。

【0051】このシステム・イン・パッケージ12の端子電極13と支持部本体11の上面端子19との間には図6に示すような異方性の導電部材24を挟み込むようになされる。導電部材24には異方性導電ゴムや異方性導電シート等が使用される。この導電部材24は絶縁性の物体の中に導電粒子が混合され、無圧状態では絶縁性を保持し、圧力が加わった部分が導電性を示す性質を有している。

【0052】この異方性の導電部材24を挟むことでシステム・イン・パッケージ12の端子電極13と支持部本体11の上面端子19とを導通させることができる。実装時、実装組立後もシステム・イン・パッケージ12の端子電極13と支持部本体11の上面端子19は異方性導電ゴム等で接続されているため、接続部への応力ひずみは発生しない。

【0053】なお、マザーボード27は被実装基板の一例である。接続パッド28はマザーボード27上に形成された回路パターンの中のアダプタ基板18と導通接続させるものである。この接続パッド28は当然アダプタ・ソケット101の下面端子20との配列、間隔寸法は同一となっている。

【0054】続いて、本発明に係る第1の実施例としての基板接続方法について説明をする。図7A及びBは電子部品パッケージ用のアダプタ・ソケット101の組立て例を示す工程図である。この実施例では予め図5に示したようなアダプタ・ソケット101を準備し、複数のボール形状(BGA形状)の端子電極13を有したシステム・イン・パッケージ12をこのアダプタ・ソケット101によって支持してマザーボード27に電氣的に接続する場合を前提とする。

【0055】アダプタ・ソケット101は図5に示したように、支持部本体11を箱状体に形成し、その上部にはシステム・イン・パッケージ12を収納できる大きさの開口部11Aが確保される。支持部本体11は例えば、この開口部11Aを画定する枠体21と、そのアダプタ基板18から構成するようになされる。

【0056】この支持部本体11のアダプタ基板18の一方の面にはシステム・イン・パッケージ12の端子電極13に接続される複数の上面端子19を形成する。そのアダプタ基板18の他方の面には複数の下面端子20を形成する。アダプタ基板18の上面端子19および下

面端子20の接続は有機基板、セラミック基板共に導通用のスルーホールメッキで形成するようになされる。上面端子19、下面端子20の電極構造は共に凸状が望ましい。

【0057】このような電極構造とするには、上面端子19、下面端子20共に鉛レス半田又は導電性ペーストを用い、スクリーン印刷法にて電極を凸状に形成する。または、上面端子19のみを導電性ペーストを用いてスクリーン印刷法により形成し、下面端子20は鉛レス半田ボールを搭載法により形成するようにしてもよい。これにより、アダプタ・ソケット101を完成する。

【0058】このようなアダプタ・ソケット101が準備される場合を前提にして、図7Aにおいて、最初にマザーボード27へリフロー法により表面実装を行う。例えば、マザーボード27の接続パッド28に半田を適量、スクリーン印刷法により塗布し、その後、実装マウント機により、接続パッド28と下面端子20の位置合わせを行う。

【0059】更に、アダプタ・ソケット101をマザーボード27の上面にマウントし、その後、アダプタ・ソケット付きのマザーボード27をリフロー炉に入れ、半田を溶融接合する。この際、マザーボード27上に実装する他の電子メカ部品を混載することができる。また、鉛レス半田を使用する際は通常、共晶半田(6:4半田)使用時より、リフロー時の温度を高く設定する必要があるが、この時点ではアダプタ・ソケット101には電子部品を実装していないので、温度を気にせずに作業を進めることができる。

【0060】そして、アダプタ・ソケット101をマザーボード27に表面実装した後、図7Bに示すアダプタ・ソケット101にシステム・イン・パッケージ12を非加熱圧着して接続する。このとき、システム・イン・パッケージ12の端子電極13と支持部本体11の上面端子19との間に異方性の導電部材24を挟み込む。導電部材24には異方性導電ゴムや異方性導電シート等が使用される。

【0061】このとき、導電部材24を枠体21に挿入し、アダプタ基板18の上面端子19に接触させる。その後、予め定められた位置方向で位置決めノッチ22をガイドにしてシステム・イン・パッケージ12を枠体21に挿入する。これにより、システム・イン・パッケージ12の端子電極13とアダプタ基板18の上面端子19は異方性の導電部材24をはさんで自動的に位置決めがなされる。

【0062】その後、弾力性を有する抑えシート25を枠体21に挿入する。システム・イン・パッケージ12の天板部を保護するためである。更に、抑え板26を上からかぶせて、ネジ33を介して抑え板26と枠体21のネジ穴23とを締結して固定する。支持部本体11の開口部11Aを塞ぐためである。

【0063】この結果、システム・イン・パッケージ12を当該アダプタ・ソケット101の底部に押し付けるようになされる。この際、枠体21の高さ寸法と異方性の導電部材24、システム・イン・パッケージ12、抑えシート25の合計寸法と異方性の導電部材24と抑えシート25の弾性縮小量は、アダプタ基板18の上面端子19とシステム・イン・パッケージ12の端子電極13とが異方性の導電部材24を介して良好に導通するように設定される。

【0064】このように、本発明に係る第1の実施例としてのアダプタ・ソケット101及びその基板接続方法によれば、複数の端子電極13を有したシステム・イン・パッケージ12をマザーボード27に電気的に接続する場合に、支持部本体11の下面端子20をマザーボード27に熱接合した後に、システム・イン・パッケージ12を非加熱圧着してその上面端子19に接続するようになされる。

【0065】従って、一切熱を加えることなく、リフロー法による表面実装が困難なシステム・イン・パッケージ12の品質を維持したまま当該アダプタ・ソケット101を介在して表面実装を行うことができる。よって、マルチ・チップ・モジュール等の高信頼度の電子部品パッケージを提供することができる。しかも、従来方式のコネクタ・ソケットを介してシステム・イン・パッケージ12を実装する場合と比較しても安価に提供できる。

【0066】この実施例ではシステム・イン・パッケージ12の端子電極13の形状に関して、ボール形状(BGA形状)の場合について説明したが、これに限られることはなく、ランド形状(LGA形状)としてもよい。本発明方式では、あえてシステム・イン・パッケージ12を直接マザーボード27に実装半田付けする方法が採られないので、端子電極13のコプラナリティ(平坦性)の精度も緩和される。よって、価格の面からも端子電極13はランド形状(LGAタイプ)にすることが好ましく、これも本発明方式の利点である。

【0067】(3) 第2の実施例

図8は本発明に係る第2の実施例としての電子部品パッケージ用のアダプタ・ソケット102の構成例を示す一部破断断面図である。図9は支持部本体31の構成例を示す上面図である。この実施例では、基板接続支持具の他の一例となる電子部品パッケージ実装用のアダプタ・ソケット102を構成し、アダプタ基板38の上面端子19、下面端子20の配置ピッチを変換するようになされたものである。もちろん、当該ソケット102はシステム・イン・パッケージ12を受容可能な支持部本体31を有し、更に、位置決め用の突起部の一例となるノッチ22が枠体21と一体となって構成されたものである。なお、第1の実施例と同じ名称及び同じ符号のものは同じ機能を有するので、その説明を省略する。

【0068】図8に示すアダプタ・ソケット102は表

面半田実装に適用して好適であり、複数の端子電極13を有したシステム・イン・パッケージ12を支持して被実装基板の一例となるマザーボード27に電気的に接続するものである。アダプタ・ソケット102は箱状の支持部本体31を有しており、システム・イン・パッケージ12を支持するようになされる。支持部本体31は上部に開口部31Aを有しており、システム・イン・パッケージ12の全体を落とし込むように収納される。

【0069】この開口部31Aはシステム・イン・パッケージ12を装着、取り外しできる大きさを有している。支持部本体31は例えば、枠体21と底板部の一例となるアダプタ基板38から構成するようになされる。枠体21はシステム・イン・パッケージ12を受容可能な寸法を有している。アダプタ基板38には両面基板又は多層基板が使用される。

【0070】この例で支持部本体31の開口部31Aを塞ぐために抑え板26を有しており、抑え板26は支持部本体31にネジ33で係止されると共に、システム・イン・パッケージ12を当該支持部本体31の底部に押し付けるようになされる。この抑え板26とシステム・イン・パッケージ12の天板部との間に抑えシート25を挟むようにするとよい。

【0071】また、支持部本体31の一方の面、つまり、アダプタ基板38の上面には複数の上面端子19が設けられ、システム・イン・パッケージ12の端子電極13に接続される。上面端子19はシステム・イン・パッケージ12の端子電極13と端子配列、間隔は同じ配列、間隔寸法となっている。

【0072】端子電極13はシステム・イン・パッケージ12の外部端子であり、この例では図示しないが、縦方向及び横方向に $8 \times 8 = 64$ 個の端子電極13がマトリクス状に配列されている。端子電極13の形状はボール端子(BGA)又はランド端子(LGA)のいずれかである。このマトリクス状の端子電極13を受けるように、縦方向及び横方向に $8 \times 8 = 64$ 個の上面端子19も図9に示すようにマトリクス状に配置されている。

【0073】ここで図9に示す上面端子19の配置ピッチをp1とし、マザーボード27の接続パッド28に接続される、図10に示すような下面端子20の配置ピッチをp2としたとき、支持部本体31で配置ピッチを $p2 > p1$ に変換するようになされる。つまり、この実施例では下面端子20の配置ピッチ(端子間隔)p2がアダプタ基板38によって拡大変換なされて配列されるものである。

【0074】このアダプタ基板38を用いて端子間隔を拡大変換して配列させる理由は、システム・イン・パッケージ12の端子電極13の配列の間隔が狭く構成されている(0.65mmピッチ以下)時は、マザーボード27の回路パターンがよりファインパターンを必要とし、マザーボード27がより高価になることと、アダプ

タ・ソケット102のマザーボード27への実装をより困難にするからである。

【0075】なお、アダプタ基板38は端子間隔の拡大変換をする際に、両面銅箔基板等で形成することができるが、1枚の両面基板で足りない場合は多層基板により形成する。アダプタ基板38にはガラスエポキシ基板や、ポリイミド基板、アラミド基板等の有機基板又はセラミック基板が使用され、リフロー法の温度に耐える材質であればいずれでもよい。

【0076】図11に示すアダプタ基板38は例えば、上部基板38A、中間基板38B及び下部基板38Cから成り、各々の基板には両面又は／及び片面銅箔基板が使用される。配置ピッチを異ならせるために、上述した上面端子19と下面端子20とは中間基板38Bに形成したスルーホールメッキ等により電氣的に接続される。中間基板38Bでは例えば、上面端子19に接続され、上部基板38Aを貫くスルーホールを受けて横方向に配線パターンが延ばされる。そして、下部基板38Cを貫くスルーホールに接続して下面端子20に至るようになされる。これにより、アダプタ基板38で端子間隔を拡大変換することができる。

【0077】この図11に示す支持部本体31でも第1の実施例と同様にして枠体21の内側面には複数の位置決め用のノッチ22が設けられ、この上面端子19と端子電極13とを自己整合的に位置合わせできるようになされている。枠体21の上部には締結用のネジ穴23が設けられている。

【0078】この例でアダプタ基板38には予め位置決め穴35が設けられており、外形、内法等の位置を精度良く確保されている。また、枠体21には位置決めピン34が設けられている。この枠体21は予めエポキシ系樹脂等を射出成型成形することにより準備される。また、放熱効果を高める際にはアルミ合金ダイキャスト成形等により枠体21が準備される。

【0079】その後、枠体21の位置決めピン34をアダプタ基板38の位置決め穴35に挿入する。その際に、被接合面及び接合面に接着剤が塗布される。アダプタ基板38と枠体21とは接着により一体化される。この際の一体化は挿入固着による方法でもよい。この接合により図12に示すような支持部本体31を形成することができる。

【0080】続いて、本発明に係る第2の実施例としての基板接続方法について説明をする。図13A及びBはアダプタ・ソケット102の組立て例を示す工程断面図である。この実施例では予め図12に示したようなアダプタ・ソケット102を準備し、複数のボール形状(BGA形状)の端子電極13を有したシステム・イン・パッケージ12をこのアダプタ・ソケット102によって支持してマザーボード27に電氣的に接続する場合を前提とする。

【0081】このようなアダプタ・ソケット102が準備される場合を前提にして、図13Aにおいて、最初にマザーボード27へリフロー法により表面実装を行う。例えば、マザーボード27の接続パッド28に半田を適量、スクリーン印刷法により塗布し、その後、実装マウント機により、接続パッド28と下面端子20の位置合わせを行う。

【0082】更に、アダプタ・ソケット102をマザーボード27の上面にマウントし、その後、アダプタ・ソケット付きのマザーボード27をリフロー炉に入れ、半田を溶融接合する。この際、マザーボード27上に実装する他の電子メカ部品を混載することができる。また、鉛レス半田を使用する際は通常、共晶半田(6:4半田)使用時より、リフロー時の温度を高く設定する必要があるが、この時点ではアダプタ・ソケット102には電子部品を実装していないので、第1の実施例と同様にして温度を気にせずに作業を進めることができる。

【0083】そして、アダプタ・ソケット102をマザーボード27に表面実装した後、図13Bに示すアダプタ・ソケット102にシステム・イン・パッケージ12を非加熱圧着して接続する。このとき、システム・イン・パッケージ12の端子電極13と支持部本体31の上面端子19との間に異方性の導電部材24を挟み込む。導電部材24には異方性導電ゴムや異方性導電シート等が使用される。

【0084】このとき、導電部材24を枠体21に挿入し、アダプタ基板38の上面端子19に接触させる。その後、予め定められた位置方向で位置決めノッチ22をガイドにしてシステム・イン・パッケージ12を枠体21に挿入する。これにより、システム・イン・パッケージ12の端子電極13とアダプタ基板38の上面端子19は異方性の導電部材24をはさんで自動的に位置決めがなされる。その後の工程は第1の実施例と同様であるため、その説明を省略する。

【0085】システム・イン・パッケージ12を当該アダプタ・ソケット102の底部に押し付けるようになされる。この際、枠体21の高さ寸法と異方性の導電部材24、システム・イン・パッケージ12、抑えシート25の合計寸法と異方性の導電部材24と抑えシート25の弾性縮小量は、アダプタ基板38の上面端子19とシステム・イン・パッケージ12の端子電極13とが異方性の導電部材24を介して良好に導通するように設定される。

【0086】このように、本発明に係る第2の実施例としてのアダプタ・ソケット102及びその基板接続方法によれば、電子部品パッケージの端子配列、間隔を状況によりアダプタ基板38によって拡大変換できるので、マザーボード27の設計自由度を拡大できると共に、アダプタ・ソケット102を実装し易くすることができる。

【0087】従って、システム・イン・パッケージ12のマザーボード27への実装不良率を大幅に低減することができる。もちろん、第1の実施例と同様にして支持部本体31の下面端子20をマザーボード27に熱接合した後に、システム・イン・パッケージ12を非加熱圧着してその上面端子19に接続するようになされる。

【0088】これにより、第1の実施例と同様にして、一切熱を加えることなく、リフロー法による表面実装が困難なシステム・イン・パッケージ12の品質を維持したまま当該アダプタ・ソケット102を介在して表面実装を行うことができる。

【0089】(4) 第3の実施例

図14は本発明に係る第3の実施例としての放熱機能付きのアダプタ・ソケット103の構成例を示す組立図である。この実施例では蓋体の一例となる抑え板26の上部に放熱手段を取り付けたものである。なお、第1の実施例と同じ名称及び同じ符号のものは同じ機能を有するので、その説明を省略する。

【0090】図14に示すアダプタ・ソケット103は表面半田実装に適用して好適であり、特に、放熱を必要とされるシステム・イン・パッケージ12を搭載する場合に最適である。この例でも、アダプタ・ソケット103は複数の端子電極13を有したシステム・イン・パッケージ12を支持して図示しないマザーボード27に電気的に接続するものである。

【0091】アダプタ・ソケット103は箱状の支持部本体11を有しており、システム・イン・パッケージ12を支持するようになされる。この例で、支持部本体11を蓋する抑え板26の上部には、放熱手段の一例となる放熱（ヒートシンク）用のフィン46が取り付けられ、システム・イン・パッケージ12で発生した熱を外部へ放熱するようになされる。フィン46は熱伝導性の良いアルミニウム又はその合金により形成される。表面積を増やすためにフィン46は櫛形状に形成される。

【0092】放熱用のフィン46を抑え板26に重ねて使用する場合は、支持部本体11の中に導電部材24、システム・イン・パッケージ12及び抑えシート25を順に収納した後に、抑え板26をかぶせ、その上に放熱フィン46を取り付け、ネジ33により一括締結するようになされる。このアダプタ・ソケット103を採用することによって、簡単に放熱用のフィン46を取り付けることができ、簡単に放熱することができる。

【0093】この実施例では放熱用のフィン46を抑え板26の上部に取り付ける場合について説明したが、これに限られることはなく、支持部本体11の側面に取り付けてもよい。また、抑え板26の代わりに、フィン46を蓋体を兼用して取り付けるとしてもよい。その際には抑えシート25は熱伝導性の良い材料を使用するとよい。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る電子部品実装基板用の基板接続支持具によれば、所定の形状を有した支持部本体の一方の面には複数の内部接続端子が備えられると共に、他方の面にはこの内部接続端子に接続された複数の外部接続端子を備え、支持部本体の外部接続端子を被実装基板に熱接合された後に、電子部品実装基板がその内部接続端子に非加熱圧着接続されて成るものである。

【0095】この構成によって、熱工程に曝されることなく、電子部品実装基板を当該基板接続支持具を介在してその品質を維持したまま表面実装することができる。これにより、リフロー法による表面実装が困難なシステム・イン・パッケージや、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージを当該基板接続支持具を使用することにより、高品質を維持したまま簡単に表面実装できるようになる。よって、高信頼度の電子部品パッケージを提供することができる。しかも、従来方式のコネクタ・ソケットを介して電子部品実装基板を実装する場合と比較しても安価に提供できる。

【0096】本発明に係る基板接続方法によれば、複数の端子電極を有した電子部品実装基板を支持して被実装基板に電気的に接続する場合に、予め基板接続支持具を形成した後、この基板接続支持具を被実装基板に熱を加えて接合し、そして、被実装基板に熱接合された基板接続支持具に電子部品実装基板を非加熱圧着して接続するようになされる。

【0097】この構成によって、熱工程に曝されることなく、電子部品実装基板の品質を維持したまま当該基板接続支持具を介在して表面実装を行うことができる。よって、高信頼度の電子部品パッケージを製造することができる。しかも、従来方式のコネクタ・ソケットを介して電子部品実装基板を実装する場合と比較しても安価に提供できる。この発明はシステム・イン・パッケージ、マルチ・チップ・モジュール等の電子部品パッケージに適用して極めて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施形態としての電子部品実装基板用の基板接続支持具100の構成例を示す一部破砕断面図である。

【図2】A及びBは基板接続支持具100の組立て例（その1）を示す工程図である。

【図3】A及びBは基板接続支持具100の組立て例（その2）を示す工程図である。

【図4】本発明に係る第1の実施例としての電子部品パッケージ実装用のアダプタ・ソケット101の構成例を示す斜視図である。

【図5】支持部本体11の構成例を示す上面図である。

【図6】電子部品パッケージ実装時のアダプタ・ソケット101の構成例を示す一部破砕断面図である。

【図7】A及びBはアダプタ・ソケット101の組立て

例を示す工程断面図である。

【図8】本発明に係る第2の実施例としての電子部品パッケージ用のアダプタ・ソケット102の構成例を示す一部破断断面図である。

【図9】支持部本体31の構成例を示す上面図である。

【図10】アダプタ・ソケット102の下面端子20の構成例を示す背面図である。

【図11】図9に示した支持部本体31の組立て構成例を示すX1-X2矢視断面図である。

【図12】支持部本体31の接合例を示す正面図である。

【図13】A及びBはアダプタ・ソケット102の組立て例を示す工程断面図である。

【図14】本発明に係る第3の実施例としての放熱機能付きのアダプタ・ソケット103の構成例を示す組立図である。

【図15】第1の従来例に係るマルチ・チップ・モジュール50の構成例を示す断面図である。

【図16】マルチ・チップ・モジュール50の実装例を示す断面図である。

【図17】第2の従来例に係るシステム・イン・パッケージ80の構成例を示す断面図である。

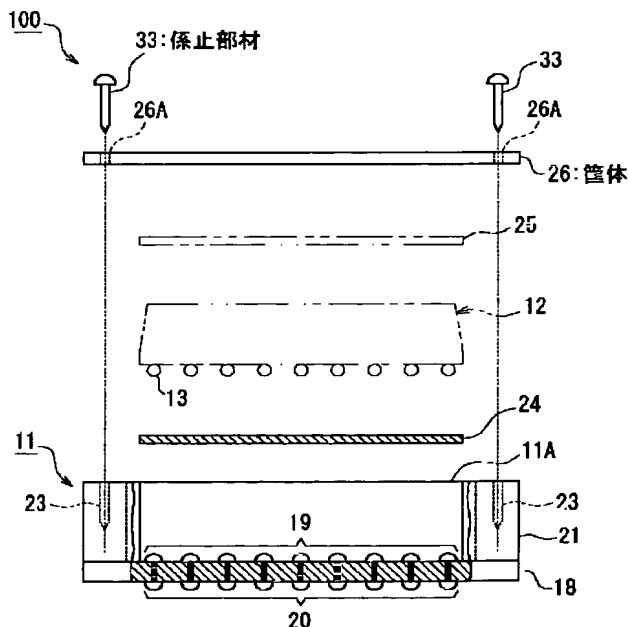
【図18】システム・イン・パッケージ80の実装例を示す断面図である。

【符号の説明】

11, 31, ……支持部本体、12……システム・イン・パッケージ（電子部品実装基板）、13……端子電極、15……チップ・システム・パッケージ（CSP：電子部品）、17, 100……アダプタ・ソケット（基板接続支持具）、18, 38……アダプタ基板（底板部）、19……上面端子（内部接続端子）、20……下面端子（外部接続端子）、21……枠体、22……ノッチ（突起部）、24……導電部材、26……抑え板（蓋体）、46……放熱用のフィン（放熱手段）、101, 102, 103……アダプタ・ソケット

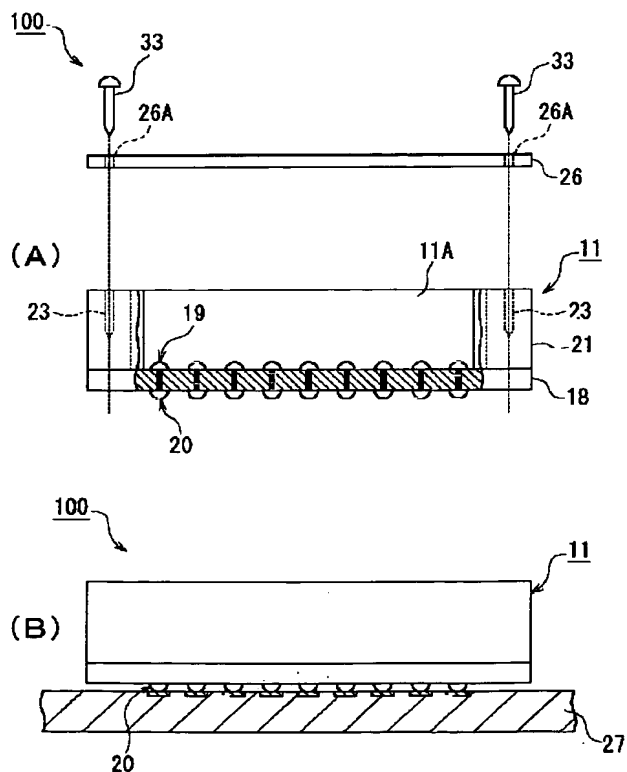
【図1】

実施形態としての電子部品実装基板用の
基板接続支持具100の構成例



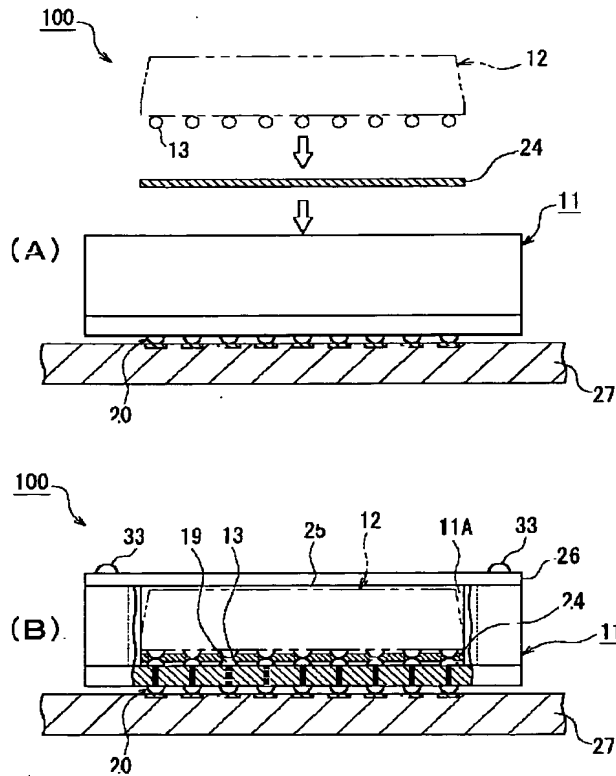
【図2】

基板接続支持具100の組み立て例(その1)



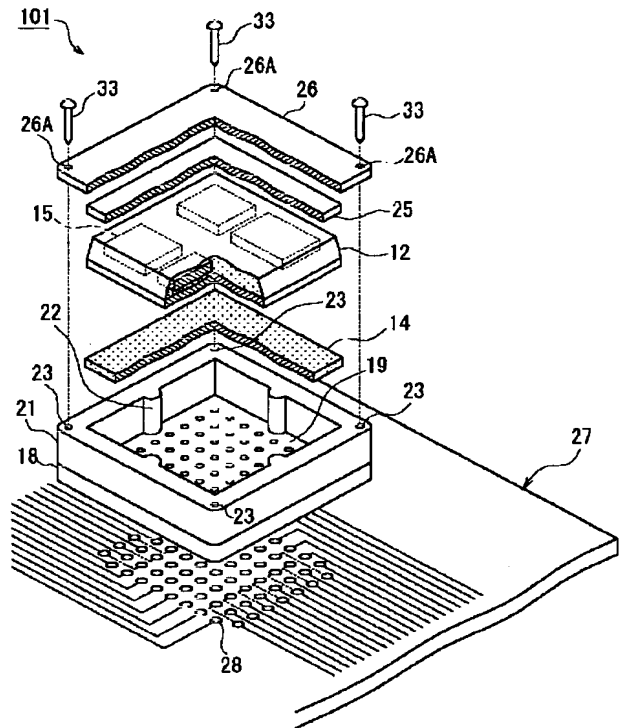
【図3】

基板接続支持具100の組み立て例(その2)



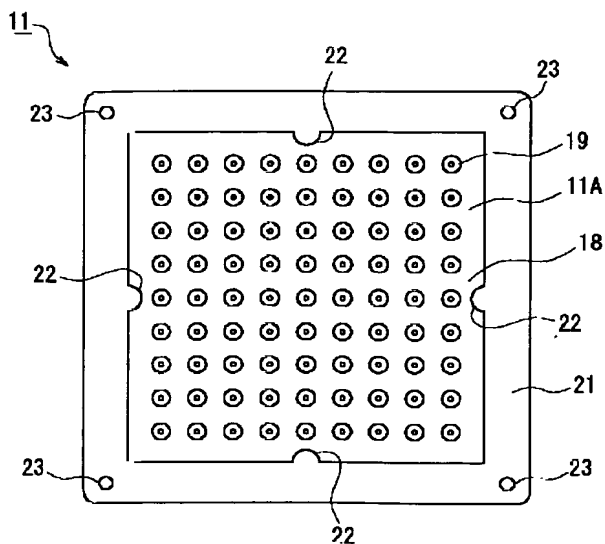
【図4】

アダプタ・ソケット101の構成例



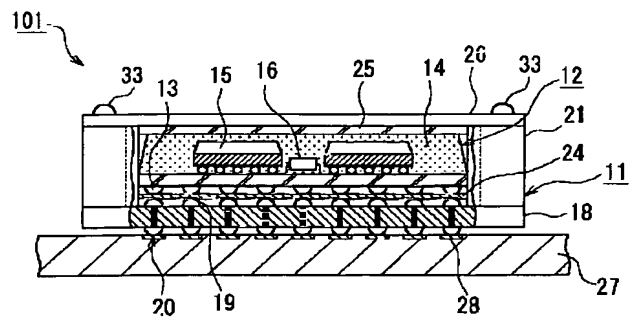
【図5】

支持部本体11の構成例



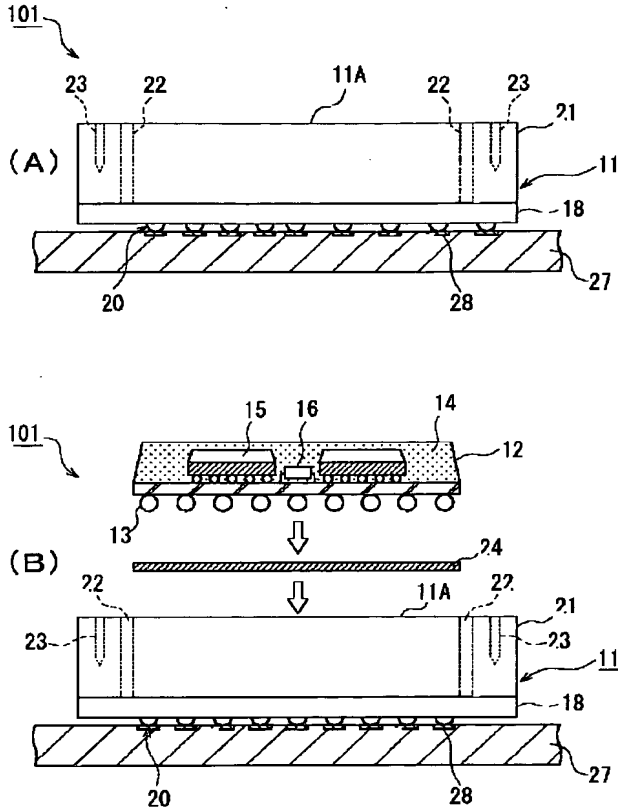
【図6】

電子部品パッケージ実装時のアダプタ・ソケット101の構成例



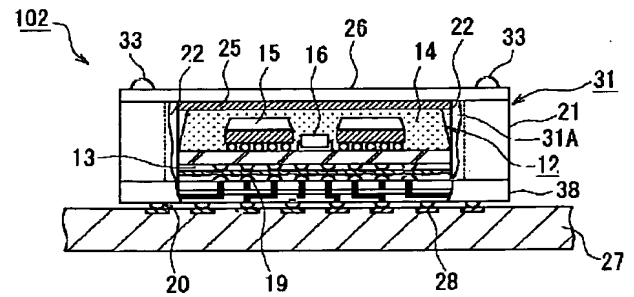
【図7】

アダプタ・ソケット101の組立て例



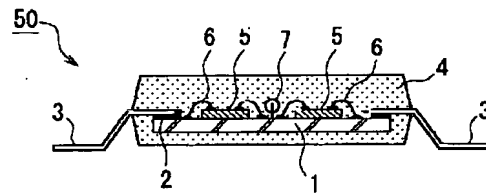
【図8】

アダプタ・ソケット102の構成例



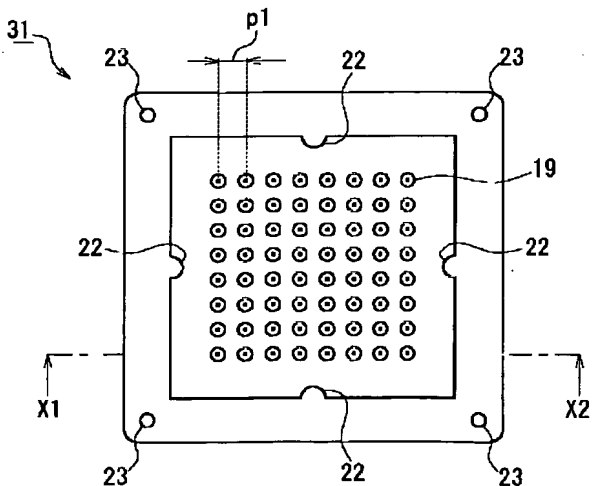
【図15】

第1の従来例に係るマルチ・チップ・モジュール50の構成例



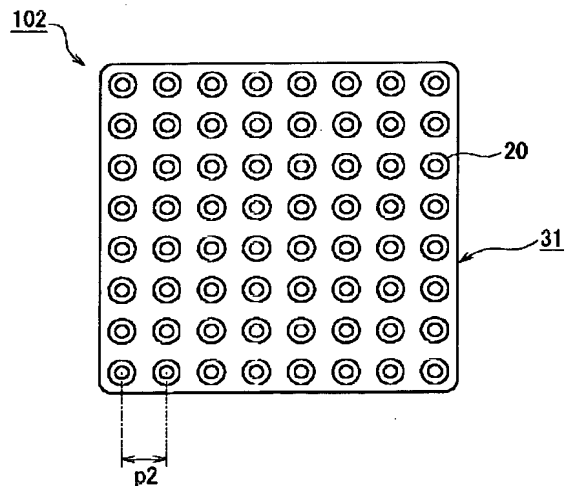
【図9】

支持部本体31の構成例



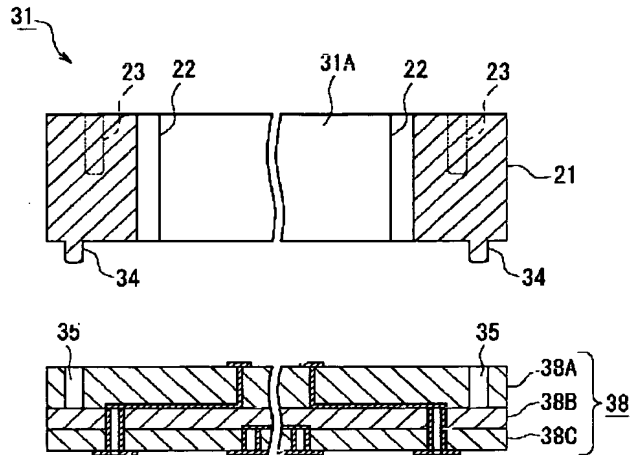
【図10】

アダプタ・ソケット102の下面端子20の構成例



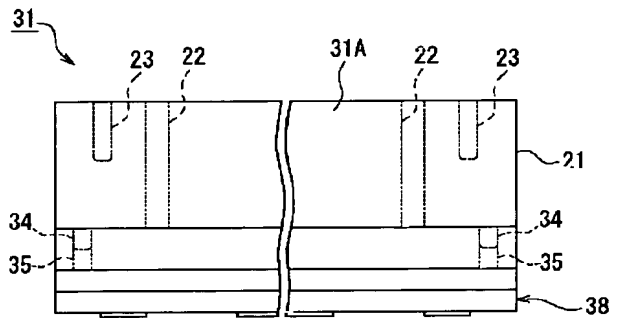
【図11】

支持部本体31の組立て構成例



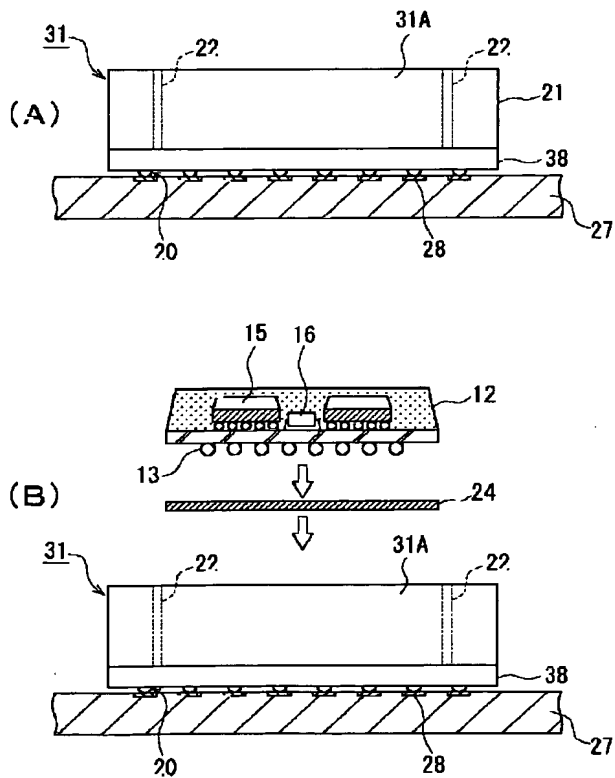
【図12】

支持部本体31の接合例



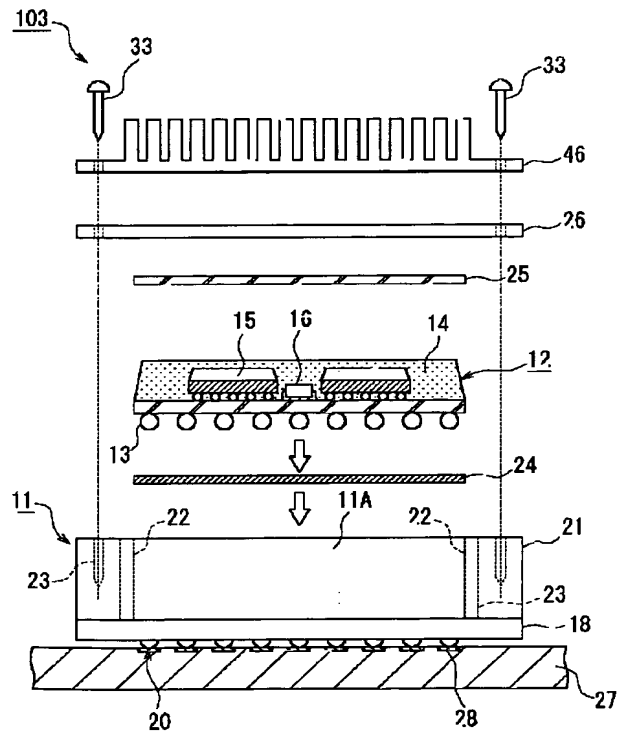
【図13】

アダプタ・ソケット102の組立て例



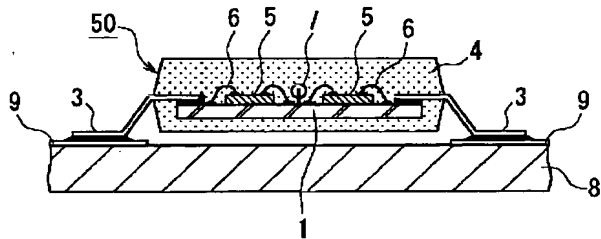
【図14】

放熱機能付きアダプタ・ソケット103の構成例



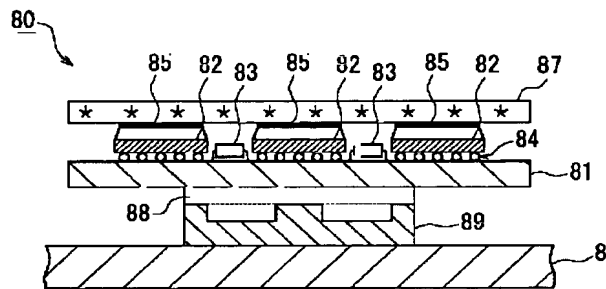
【図16】

マルチ・チップ・モジュール50の実装例



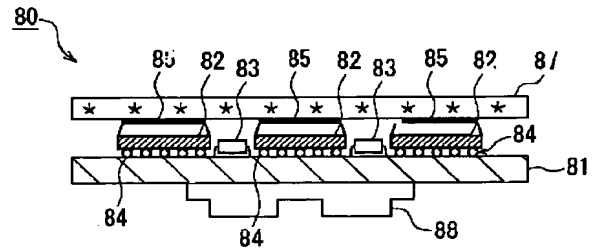
【図18】

システム・イン・パッケージ80の実装例



【図17】

第2の従来例に係るシステム・イン・パッケージ80の構成例



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 AA22 BB16 BB18
BB21 CC26 DD26 FF01 HH23
5E024 CA18 CA19 CB06
5E336 AA04 AA09 BB01 CC32 CC43
CC51 DD13 DD16 EE05 EE08
EE17 GG01